



Alexandra Clara Fernandes Humanes do Amaral

Licenciada em Ciências da Engenharia do Ambiente

Desenvolvimento de propostas de economia circular aplicadas à EMAC – Empresa Municipal de Ambiente de Cascais, E.M., S.A. (Cascais Ambiente)

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais

Orientadora: Maria Paula Baptista da Costa Antunes, Professora Catedrática, FCT-UNL

Coorientadora: Maria João Bonnet, Mestre em Engenharia do Ambiente, EMAC – Empresa Municipal de Ambiente de Cascais, E.M., S.A. (Cascais Ambiente)



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

setembro de 2018

Desenvolvimento de propostas de economia circular aplicadas à EMAC – Empresa Municipal de Ambiente de Cascais, E.M., S.A. (Cascais Ambiente)

Copyright © Alexandra Amaral, FCT/UNL, 2018

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Quero começar por agradecer à instituição que me permitiu frequentar este maravilhoso curso que é engenharia do Ambiente, a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, em especial:

À Professora Doutora Maria Paula Baptista da Costa Antunes, Professora Catedrática da FCT-UNL, pela inspiração, disponibilidade, orientação, e apoio nesta fase de conclusão de curso;

À Engenheira Maria João Bonnet da EMAC – Empresa Municipal de Ambiente de Cascais, E.M., S.A. (Cascais Ambiente), Mestre em engenharia do Ambiente pela FCT-UNL por todo o apoio, disponibilidade e orientação fornecidas durante a realização desta dissertação;

À Professora Doutora Graça Martinho, à sua equipa da FCT-UNL, e à Engenheira Elsa Agante da Amb3E por todo o apoio e ajuda na obtenção de dados relevantes:

Agradeço também aos meus professores, colegas e amigos da faculdade que me acompanharam e ajudaram dentro e fora da mesma ao longo de todo o curso. Quero destacar a Ana Seco, o Bernardo Martins, o Duarte Galhardo, a Filipa Camacho, a Filipa Henriques, o João Campôa, o Jorge Fernandes, o Pedro Pereira e a Raquel Ferreira por toda a sua paciência, motivação e amizade.

Deixo um especial agradecimento aos meus colegas e amigos de trabalho (BOUNCEinc Portugal) que tanto tempo me viram a escrever e sempre me motivaram e apoiaram em tudo. Quero agradecer especialmente à Cláudia Barreto, à Sara Ribeiro e ao Ricardo Moreira por me aturarem sempre e apoiarem. E também aos meus *team leaders* que ao longo de todo este período me permitiram coordenar da melhor maneira os horários para que esta fase universitária pudesse ser concluída.

Agradeço também à Ana Marta Morais, ao Pedro Melo e ao Pedro Pinheiro por estarem sempre lá quando mais preciso ao longo de todos estes anos.

Por fim, mas não menos importantes, quero agradecer:

Ao meu namorado e melhor amigo Luís Nascimento por toda a motivação, apoio, carinho, paciência e ajuda nesta fase e em todas as outras ao longo destes mais de 7 anos;

À minha mãe pelo apoio incondicional durante todo o meu percurso académico e vida;

E às minhas companheiras de quatro patas, Luka, Pipoca, Bia e Nikkie, que me fizeram companhia e proporcionaram os momentos de descontração tão necessários.

Resumo

Com uma população humana de mais de 7,6 mil milhões, em 2018, e a aumentar exponencialmente, os recursos naturais do planeta encontram-se com níveis de exploração e pressão nunca antes vistos. A escassez de recursos é uma realidade cada vez mais próxima, e a crescente inovação tecnológica e de materiais também tem os seus malefícios, como a criação de materiais mais complexos e de mais difícil separação e descarte. Como consequência os números de resíduos em aterro ou para inceneração são alarmantes. É urgente reestruturar o atual sistema económico que tem por base uma cadeia linear de extração, fabrico, uso e descarte.

Torna-se, assim, cada vez mais indispensável apostar num sistema económico circular. Uma Economia Circular (EC) tem na sua base o potencial de reduzir as quantidades de matéria necessárias ao fabrico de um novo produto, ao reaproveitar materiais e produtos rejeitados; permite uma menor utilização de energia, o uso de materiais mais duradouros e a possibilidade de reaproveitamento dos mesmos aquando do fim de vida do objeto em causa. A EC engloba também novos sistemas de consumo como o aluguer de produtos ao invés da sua compra, potenciando uma economia de partilha onde menos resíduos são gerados e a eficiência de uso dos produtos aumenta.

Nesta dissertação é explorado o conceito de EC, as suas bases, alguns exemplos práticos e, são apresentadas e desenvolvidas propostas de projetos circulares em parceria com a EMAC – Empresa Municipal de Ambiente de Cascais, E.M., S.A. (Cascais Ambiente). Com base num estudo dos serviços existentes no Município, funcionamento dos mesmos e dados recolhidos no terreno (inquéritos de opinião e caracterizações de resíduos e objetos recolhidos), foram elaboradas duas propostas no âmbito da EC: Reaproveitamento de plásticos recolhidos nas praias e Extensão do ciclo de vida de objetos usados. Na primeira proposta é feita uma abordagem de valorização de subprodutos e resíduos, onde os resíduos plásticos recolhidos das praias do município seriam utilizados para o fabrico de novos materiais úteis à população, reduzindo os resíduos em aterro, diminuindo custos de fabrico e extração de novos materiais e, sensibilizando a população para o desperdício de recursos. Na segunda proposta, a aposta é na extensão do ciclo de vida de objetos como mobílias, eletrodomésticos, roupas e livros. É proposto um serviço de recolha e reparação dos mesmos, por forma a que possam ser novamente utilizados por quem mais necessita. Sugere-se que a reparação destes objetos seja feita por grupos como pensionistas, reclusos ou outros, promovendo assim, não só uma diminuição do desperdício, mas também a inclusão social.

A elaboração das propostas referidas levantou algumas dificuldades de organização e financiamento, mas mostrou que este tipo de estratégias tem um enorme potencial e é visto dessa mesma forma pela população, trazendo esperança para a implementação deste tipo de estratégia económica.

Palavras-chave: Economia Circular, Economia Linear, extensão do ciclo de vida, valorização de subprodutos e resíduos, objetos usados, reaproveitamento de plástico.

Abstract

With a human population of more than 7.6 billion in 2018 and increasing exponentially, the planet's natural resources are at levels of exploration and pressure never seen before. The scarcity of resources is an ever closer reality and increasing technological and material innovation also has its drawbacks, such as the creation of more complex and more difficult materials to separate and discard. As a consequence, landfill or incineration waste numbers are alarming. It is urgent to restructure the current economic system based on a linear chain of extraction, manufacture, use and disposal.

It is thus becoming increasingly necessary to invest in a circular economic system. A Circular Economy (CE) is based on the potential of reducing the amount of matter required to manufacture a new product by reusing rejected materials and products; allows for less energy use, the use of more durable materials and the possibility of reusing them at the end of the life of the object in question. CE also incorporates new consumer systems such as product leasing rather than purchase, enhancing a sharing economy where less waste is generated and the efficiency of product use increases.

This dissertation explores the concept of CE, its bases, some practical examples, and proposals for circular projects are presented and developed in partnership with EMAC - Empresa Municipal de Ambiente de Cascais, E.M., S.A. (Cascais Ambiente). Based on a study of existing services in the municipality, their operation and data collected in the field (opinion surveys and characterization of waste and collected objects), two proposals were elaborated in the scope of the EC: Reuse of plastics collected on beaches and Extension of the cycle life of used objects. In the first proposal a valuation approach of by-products and waste is made, where the plastic waste collected from the beaches of the municipality would be used for the manufacture of new materials useful to the population, reducing waste in landfill, reducing costs of manufacture and extraction of new materials and sensitizing the population to the waste of resources. In the second proposal, the bet is on extending the life cycle of objects such as furniture, appliances, clothes and books. A collection and repair service for these items is proposed, so that they can be used again by those who need it most. It is suggested that the repair of these objects be done by groups such as pensioners, inmates or others, thus promoting not only a reduction of waste but also social inclusion.

The elaboration of the mentioned proposals has raised some difficulties of organization and financing, but it has shown that this type of strategies has enormous potential and is seen in the same way by the population, bringing hope for the implementation of this type of economic strategy.

Keywords: Circular Economy, Linear Economy, extension of the life cycle, valorization of by-products and waste, used objects, reuse of plastic.

Índice

Agradecimentos	v
Resumo.....	vii
Abstract.....	ix
Índice	xi
Índice de figuras	xiii
Índice de tabelas	xv
Abreviaturas e símbolos	xvii
1. Introdução	2
1.1. Enquadramento	2
1.2. Definição do problema e objetivos	3
1.3. Organização da dissertação	3
2. Revisão de Literatura	6
2.1. Economia circular.....	6
2.1.1. Princípios e Escolas de Pensamento	7
2.1.2. Benefícios da EC.....	11
2.1.3. O papel das organizações	11
2.2. A EMAC e o Concelho de Cascais	13
3. Metodologia	15
3.1. Análise de exemplos de aplicação.....	16
3.2. Estudo dos sistemas existentes na EMAC	17
3.3. Inquéritos à população	18
4. Definição do âmbito	21
4.1. Estratégias e exemplos de EC	21
4.2. Seleção de projetos	28
4.3. Exemplos escolhidos	31
4.4. Propostas sugeridas	33
4.5. Funcionamento dos serviços existentes	34
4.5.1. Limpeza das praias	34
4.5.2. Recolha de objetos usados	35
5. Resultados e discussão	39
5.1. Recolha e análise de dados	39
5.1.1. Amostragem e caracterização dos resíduos da praia	39
5.1.2. Acompanhamento do circuito de recolha de objetos usados	40
5.2. Inquéritos de opinião pública.....	41
5.2.1. Análise descritiva	41
5.2.2. Análise comparativa	45
5.2.3. Discussão de resultados	49
5.3. Propostas finais	50

5.3.1. Reaproveitamento de plásticos recolhidos nas praias	50
5.3.2. Extensão do tempo de vida de objetos usados	53
6. Conclusões	59
6.1. Síntese e balanço do trabalho desenvolvido	59
6.2. Cumprimento dos objetivos	60
6.3. Linhas de investigação / Desenvolvimentos futuros	60
Referências Bibliográficas.....	63
Anexos	69
I - Questionário	69
II - Folheto informativo	73

Índice de figuras

Figura 2.1 – Esquemas representativos de Economia Linear e Economia Circular (Adaptado de: PAEC, 2017).....	6
Figura 3.1 – Esquema representativo da metodologia da presente dissertação.....	16
Figura 3.2 – Exemplificação da pesagem dos resíduos	17
Figura 3.4 – Localidades abrangidas pelo circuito de recolha C4 da zona 2	18
Figura 4.1 – Instalação do projeto Plástico Circular (fonte: Ambiente magazine, 2018)	31
Figura 4.2 – Evento de reparação e transformação de têxteis (Fonte: Circular Economy Portugal, s.d.- b)	32
Figura 4.4 – Exemplos de projetos da UpCycly (fonte: UpCycly, n.d.).....	33
Figura 5.1 – Número de locais em que cada categoria de objetos foi recolhido	41
Figura 5.2 – Distribuição dos inquiridos de acordo com a sua faixa etária	42
Figura 5.3 – Nível de rendimento líquido mensal dos inquiridos	42
Figura 5.4 – Percentagem de inquiridos com habitação em cada um dos Municípios da região de Lisboa (adaptado de Expresso, (2017))	43
Figura 5.5 – Opinião dos inquiridos sobre quão benéfico/útil é o projeto de reaproveitamento dos plásticos recolhidos nas praias para o Município de Cascais e para o ambiente.	43
Figura 5.6 – Grau de dificuldade associado à realização da proposta de reaproveitamento dos plásticos recolhidos nas praias.	44
Figura 5.7 – Opinião dos inquiridos sobre quão benéfico/útil é o projeto de extensão do tempo de vida de objetos usados para o Município de Cascais e para o ambiente	45
Figura 5.8 – Grau de dificuldade associado à realização da proposta de extensão do tempo de vida de objetos usados	45
Figura 5.9 – Comparação das respostas dadas, de forma <i>online</i> e pessoalmente, à questão do benefício/utilidade para o ambiente em relação à proposta da reaproveitamento dos plásticos recolhidos nas praias	47
Figura 5.10 – Comparação das respostas dadas, de forma <i>online</i> e pessoalmente, à questão do benefício/utilidade para o Município de Cascais em relação à proposta de Reaproveitamento dos plásticos recolhidos nas praias	47
Figura 5.11 – Comparação das respostas dadas, de forma <i>online</i> e pessoalmente, à questão da dificuldade associada à realização da proposta da reaproveitamento dos plásticos recolhidos nas praias	48
Figura 5.12 – Comparação das respostas dadas, de forma <i>online</i> e pessoalmente, à questão do benefício/utilidade para o ambiente em relação à proposta de extensão do tempo de vida de objetos usados.....	48
Figura 5.13 – Comparação das respostas dadas, de forma <i>online</i> e pessoalmente, à questão do benefício/utilidade para o Município de Cascais em relação à proposta de extensão do tempo de vida de objetos usados	49
Figura 5.14 – Comparação das respostas dadas, de forma <i>online</i> e pessoalmente, à questão da dificuldade associada à realização da proposta de extensão do tempo de vida de objetos usados	49
Figura 5.15 – Esquema de funcionamento da proposta de reaproveitamento de plásticos recolhidos na praia	51
Figura 5.16 - Esquema representativo do funcionamento da proposta de extensão do tempo de vida de objetos usados	54
Figura A.1 - Figura ilustrativa da economia circular	69

Índice de tabelas

Tabela 4.1 – Exemplos de economia circular	233
Tabela 4.2 – Classificação de acordo com a concordância com os critérios indicados	299
Tabela 4.3 – Identificação circuitos em cada uma das zonas abrangidas pelo serviço de recolha de objetos fora de uso (fonte: Projeto de Investigação e Desenvolvimento - Caracterização da Recolha de Monos no Município de Cascais)	355
Tabela 4.4 – Avaliação do estado aparente dos REEE recolhidos (adaptado de: fonte: Projeto de Investigação e Desenvolvimento - Caracterização da Recolha de Monos no Município de Cascais	366
Tabela 5.1 – Valores das pesagens realizadas aos resíduos provenientes do trator de limpeza do areal.....	399
Tabela 5.2 – Valores das pesagens realizadas aos resíduos provenientes dos contentores de pequena capacidade	40
Tabela 5.3 – Nível de benefício/utilidade atribuído à proposta de reaproveitamento de plásticos recolhidos nas praias, por grupo etário	466
Tabela 5.4 – Nível de benefício/utilidade atribuído à proposta extensão do tempo de vida de objetos usados, por grupo etário	466

Abreviaturas e símbolos

C2C – *Cradle to cradle*
CE – Comissão Europeia
EC – Economia Circular
ECAL – Embalagens de Cartão para Alimentos Líquidos
EI – Ecologia Industrial
EL – Economia Linear
EMAC – Empresa Municipal de Ambiente de Cascais
ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais
GEE – Gases com Efeito de Estufa
ONG – Organização Não Governamental
ONU – Organização das Nações Unidas
PEAD – Polietileno de Alta Densidade
PEBD – Polietileno de Baixa Densidade
PET – Politereftalato de Etileno
PIB – Produto Interno Bruto
PP – Polipropileno
PS – Poliestireno
PVC – Policloreto de Vinila
REEE – Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos
UE – União Europeia

1. Introdução

1.1. Enquadramento

Com mais de 7,6 mil milhões de habitantes, o planeta Terra tem, atualmente, os seus recursos naturais explorados a níveis nunca antes atingidos (Worldometers, 2018). E com a possibilidade de atingir os 10 mil milhões de habitantes em 2050, tudo indica que esta tendência crescente de consumo de recursos se deverá manter (Lemos, 2018). Não só o aumento exponencial de população, mas também do nível de vida de parte desta, têm levado a aumentos significativos na extração de recursos naturais. No caso dos recursos hídricos, por exemplo, a sua procura tem-se agravado de tal forma que há previsões, para Portugal, de esta aumentar em 30% até 2030 e até exceder a oferta em 40%, a nível mundial, para mesma data. Também se esperam aumentos significativos no consumo de alimentos e energia (50% e 30%, respetivamente, para o ano de 2030) (Alvarenga & Meireles, 2015; Lemos, 2018).

Sabe-se que, no ano de 2010 foi registada a entrada de 65 mil milhões de toneladas de matérias-primas no sistema económico mundial, e estima-se que em 2020 este valor possa chegar aos 82 mil milhões de toneladas (Lemos, 2018). Este significativo aumento acarreta consequências como: uma maior procura e pressão nos preços e no ambiente; um maior consumo de energia e consequente procura de recursos energéticos; dependência acrescida de matérias-primas “raras”, que por vezes se localizam em países de elevado risco geoestratégico, político, ambiental e social; acrescidos desafios ao nível da segurança de abastecimento; e uma pressão cada vez mais significativa sobre os recursos, levando a limitações de disponibilidade e acessibilidade e ainda, a diversos outros impactos como a degradação dos solos, da qualidade dos recursos hídricos, do ar e a perda de biodiversidade. É importante salientar que, nenhuma destas consequências se desenvolve isoladamente, estando fortemente interligadas entre si, podendo levar a variados outros desafios para a humanidade. Da mesma forma, o consumo de recursos influencia e é influenciado pelas alterações climáticas. Por um lado, a extração, transformação e consumo de matérias-primas exigem elevadas quantidades de energia, sendo que 85% tem origem em fontes não renováveis, emitindo assim grandes quantidades de gases de efeito de estufa (GEE). Por outro lado, as consequências das alterações climáticas impactam cada vez mais a disponibilidade de variados recursos naturais, como é o caso da água doce (Chu et al., 2017; Lemos, 2018). De forma geral, este consumo tem vindo a ser feito tendo em vista apenas a satisfação das necessidades presentes, sem atenção ou conhecimento das suas consequências a longo prazo. Foi à luz de uma visão despreocupada que o atual modelo económico cresceu, dando origem a uma sociedade, também ela, pouco preocupada com as consequências das suas ações e acima de tudo, consumista.

Não bastando o cada vez mais elevado consumo de recursos, a atual economia tem por base um sistema linear de extração, fabrico, uso e rejeição, que gera elevadas quantidades de resíduos e desperdícios, não só no fim de vida dos produtos, mas durante todo o seu ciclo de vida. Em 2012, a nível europeu, por exemplo, cada cidadão usou 16 toneladas de materiais em média e, cerca de 60% dos materiais descartados tiveram como destino aterros ou a incineração, sendo reciclados ou reutilizados apenas 40% dos mesmos. Mesmo nos casos de reciclagem e recuperação de energia através de resíduos, calculou-se que apenas 5% do valor da matéria-prima foi recuperado, perdendo-se assim cerca de 95% do valor material e energético (Ellen MacArthur Foundation, 2015a).

Para além disso, o desperdício de materiais é elevado até em setores que muitas vezes são considerados como otimizados. É o caso do setor automóvel, onde estudos apontam que o carro comum se encontra estacionado (fora de uso) 92% do seu tempo de vida útil. Da mesma forma, um típico escritório europeu, só é usado entre 35% a 50% do tempo. A nível alimentar, calcula-se que ao longo da cadeia de valor, sejam desperdiçados cerca de 31% dos alimentos. E no que respeita a bens fabricados, excluindo os edifícios, estima-se que, em média, estes tenham uma duração de uso de apenas nove anos (Ellen MacArthur Foundation, 2015a).

A perceção de que este sistema não é sustentável e precisa de ser melhorado tem vindo a aumentar nos últimos anos, devido à crescente consciencialização não só da limitada

disponibilidade de recursos naturais do planeta, mas também do seu limite de capacidade de assimilação para a poluição e resíduos gerados (Leitão, 2015).

Porém, nem sempre são tomadas as melhores opções. Na tentativa de criar produtos mais resistentes e duradouros, com múltiplas funcionalidades e designs mais atuais têm sido usados diferentes materiais e até desenvolvidos outros novos. Toda esta inovação leva à criação de produtos que não têm uma eliminação simples, obrigando a um total ou quase total desmantelamento para que a separação dos seus componentes seja possível. Mesmo nos casos em que este processo é viável, a probabilidade de tal acontecer é baixa, pois o comum consumidor não tem conhecimento ou incentivo para o fazer. Para além disso, é frequente que parte dos componentes, ao fim deste processo, não se encontrem em condições de ser reciclados ou reutilizados. Existem ainda, produtos em que este processo não é viável, tornando impossível a sua reciclagem ou reutilização.

Assim, é cada vez mais urgente apostar num sistema económico baseado na recuperação de materiais, redução do desperdício e consumo sustentável, ou seja, apostar numa Economia Circular (EC). Para que isto seja possível, é essencial que todo o ciclo de um produto, desde o seu design ao seu fim-de-vida, seja pensado e aprimorado, de forma a reduzir substancialmente a quantidade de matérias-primas virgens e a energia utilizada no seu fabrico, transporte e uso, e aumentar o seu ciclo de vida, tornando-o assim, mais duradouro e com possibilidade, total ou quase total, de recuperação e reaproveitamento das suas componentes, diminuindo a produção de resíduos.

1.2. Definição do problema e objetivos

O presente trabalho pretende contribuir para o desenvolvimento e implementação de estratégias de economia circular a nível local, tomando como caso de estudo o município de Cascais. Em parceria com a Empresa Municipal de Ambiente de Cascais (EMAC) serão estudados os seus serviços e potencial para formar sinergias que levem não só a uma melhoria ambiental, mas também a um crescimento económico e social.

Pretende-se, estimular a poupança de recursos e a redução de desperdícios, através da reutilização de materiais excedentes ou resíduos como matéria-prima em outros sistemas, tornando-os assim mais sustentáveis a nível ambiental e económico. Em simultâneo, irá ser feita uma análise para tentar desenvolver outras alternativas dentro do conceito da EC, mas com foco em serviços e no prolongamento do ciclo de vida de objetos ao invés de apenas atuar no fim do ciclo de vida dos produtos.

Assim, esta dissertação tem como objetivo delinear dois planos que permitam criar novas oportunidades para o desenvolvimento de futuros projetos na área da EC, que ao serem implementados tenham a capacidade de trazer benefícios económicos, sociais e, sobretudo, ambientais ao município de Cascais. Pretende-se ainda demonstrar o potencial deste tipo de estratégia e a variedade de produtos e serviços a que pode ser aplicada, bem como sensibilizar a população para o conceito da EC e a sua importância.

1.3. Organização da dissertação

O presente documento inicia-se com o resumo, índices e abreviaturas e símbolos, seguido de seis capítulos principais e terminando com as referências bibliográficas e os anexos.

No primeiro capítulo é feito um enquadramento geral sobre os assuntos abordados no trabalho, com foco na evolução de pensamento ao longo dos últimos anos que originou o conceito base deste trabalho, a Economia Circular. Em seguida definem-se os objetivos que se pretendem atingir com a realização da presente dissertação e o presente capítulo de organização da dissertação.

No segundo capítulo é aprofundado o conceito de EC, abordando as suas bases como as escolas de pensamento que o originaram, os seus princípios, benefícios e a importância das organizações para a divulgação e evolução do conceito. Por fim, é introduzida a entidade parceira à realização do presente trabalho, a Cascais Ambiente, dando a conhecer a sua história e explicando porque é uma parceira adequada para o cumprimento dos objetivos

referidos. Nestes dois primeiros capítulos é usada uma abordagem inteiramente teórica com base na revisão de literatura.

O terceiro capítulo explica a metodologia utilizada nas diferentes fases da realização do presente trabalho. Quais os critérios de escolha para os casos de exemplo, os procedimentos para acompanhamento dos serviços municipais e amostragens necessárias, a estrutura e métodos aplicados à realização do questionário à população.

Com base teórica também, surge o quarto capítulo, cujo objetivo é mostrar uma parte do que já foi feito na área da EC, por todo o mundo, bem como a variedade de estratégias existentes. Serve também de inspiração para o desenvolvimento dos capítulos seguintes, sendo nele explicada a linha de pensamento que originou as propostas apresentadas. É ainda explicado o funcionamento dos serviços municipais relacionados com as propostas elaboradas.

O capítulo cinco contém os resultados e discussão. Ou seja, começa por apresentar os resultados dos acompanhamentos e amostragens feitos aos serviços municipais. No caso da primeira proposta, a relativa ao reaproveitamento dos resíduos plásticos das praias, são apresentados os dados das caracterizações feitas aos contentores da praia e aos resíduos recolhidos pelo trator de limpeza do areal. Na segunda proposta, referente à extensão do tempo de vida de objetos usados, são apresentados os dados da caracterização dos objetos recolhidos nos circuitos de recolha de objetos usados. Em seguida encontram-se os resultados dos inquéritos de opinião realizados à população e respetiva discussão e ainda, as propostas apresentadas à Cascais Ambiente, o ponto fundamental deste trabalho. As propostas são aqui descritas em detalhe, tendo em conta todos os dados obtidos. Para este capítulo é usada uma abordagem empírica de forma a recolher informação o mais precisa e útil possível.

No último capítulo numerado, o capítulo seis, são apresentadas as conclusões finais, que incluem um balanço do trabalho desenvolvido e os principais resultados obtidos, bem como o cumprimento dos objetivos e possíveis desenvolvimentos futuros a partir do trabalho realizado.

2. Revisão de Literatura

2.1. Economia circular

O conceito de Economia Circular (EC) representa uma estrutura económica que é restauradora e regeneradora desde o seu design. Este conceito pretende redefinir a atual noção de crescimento económico, focando-se nos benefícios para toda a sociedade e ambiente. É feita uma dissociação entre o crescimento da economia e o consumo de recursos finitos, apostando na construção de capital económico, natural e social. Para isso, existe uma aposta nas energias renováveis, na redução da produção de resíduos e na recirculação dos materiais (Ellen MacArthur Foundation, 2015a, 2017). A EC é uma abordagem estratégica e operacional, com princípios baseados na redução, reutilização, recuperação e reciclagem, tanto de materiais como de energia. Esta abordagem é vantajosa para o tempo de vida útil e valor dos produtos (aumentando-os) e para os materiais e recursos utilizados (tornando-os mais sustentáveis) (Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2017). A EC opõe-se à Economia Linear (EL), que tal como o nome indica, tem um “sentido” único de funcionamento, começando na extração de materiais para o fabrico do produto e acabando no destino final do mesmo, que na maioria dos casos é o aterro ou a inceneração, usando e desperdiçando elevadas quantidades de materiais e energia (Figura 2.1) (Ellen MacArthur Foundation, 2015a).

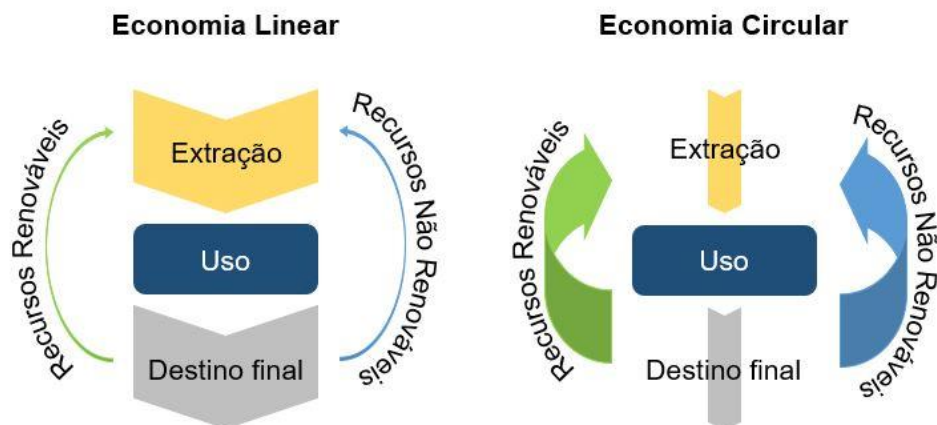


Figura 2.1 – Esquemas representativos de Economia Linear e Economia Circular (Adaptado de: PAEC, 2017)

Ao primeiro contacto com o conceito de Economia Circular, as associações mais recorrentemente feitas são aos conceitos de reciclagem ou eficiência energética. Apesar de estes serem dois conceitos intrínsecos às estratégias da EC, são apenas uma ínfima parte da mesma. A transição para uma EC implica uma profunda transformação de todo o sistema económico, do modo como produzimos, ao modo como consumimos (Lemos, 2018). Toda a cadeia de valor, e principalmente a sociedade, têm de sofrer mudanças substanciais para que esta transição possa ocorrer (Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2017). Começando pelo design, passando pela extração de matérias-primas, fabrico, utilização por parte do consumidor final e terminando no seu fim de vida útil, todos os passos são pensados de forma a minimizar ou erradicar a criação de resíduos, a gerir de forma mais eficiente os recursos e a prolongar ao máximo a vida útil e o valor do produto, reduzindo as ineficiências ao longo do seu ciclo de vida (Lemos, 2018). A visão holística do conceito de EC é o que o destaca de outras estratégias como a gestão de resíduos. A gestão de resíduos é definida pela Agência Portuguesa do Ambiente como “o conjunto das atividades de caráter técnico, administrativo e financeiro necessárias à deposição, recolha, transporte, tratamento, valorização e eliminação dos resíduos, incluindo o planeamento e a fiscalização dessas operações, bem como a monitorização dos locais de destino final, depois de se proceder ao seu encerramento.” (Agência Portuguesa do Ambiente, 2019). A EC engloba esta definição e acrescenta mais ao

incluir todo o ciclo de vida de um produto desde a sua produção e não apenas nas fases seguintes à sua deposição (Start&Go, 2018).

Este conceito, aplica-se assim, a todos os campos da atividade humana, com o intuito de reduzir a dependência de matérias-primas virgens e energia e, ao mesmo tempo, reduzir o desperdício, os impactos no ambiente, valorizar os recursos (com foco para os renováveis e recicláveis) e melhorar a qualidade dos produtos e serviços em geral. Um ciclo de vida desenhado de acordo com este conceito, pode reduzir a utilização de energia, de biomassa e de água e diminuir impactos nos solos, na biodiversidade, na qualidade do ar e nos recursos hídricos. Para tal, são necessários aprofundados conhecimentos tecnológicos, sociais, ambientais, culturais e económicos. (Ellen MacArthur Foundation, 2015a; Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2017; Lemos, 2018).

A EC é vista por vários autores e entidades como um sistema impulsionador da competitividade, pois ao integrar aspetos sociais e ambientais na base dos seus sistemas, pode proteger as empresas contra a escassez de recursos e a volatilidade dos preços, ajudando, em simultâneo a criar novas oportunidades empresariais e formas cada vez mais inovadoras de produzir e consumir (Comissão Europeia, 2015; Geissdoerfer et al., 2016). Da mesma forma, pode também proporcionar crescimento económico, originando novas fontes de rendimento, emprego e coesão social sendo assim, vantajoso não só a nível económico e social, mas também a nível ambiental, evitando causar danos irreversíveis, derivados da utilização de recursos a um ritmo superior ao da sua capacidade de renovação (Alvarenga & Meireles, 2015; Comissão Europeia, 2015).

Existem vários conceitos associados à EC, alguns dos mais comuns são a reciclagem, reutilização, o *upcycling*, *downcycling* e *eco-design*, sendo que todos estes se encontram relacionados entre si de alguma forma.

Dos conceitos referidos, a reciclagem e a reutilização são, talvez, os mais presentes no dia-a-dia da população. De acordo com o Decreto-Lei n.º 73/2011 de 17 de junho, reciclar engloba qualquer operação de valorização de um material rejeitado, incluindo o reprocessamento do mesmo de forma a poder utilizar os materiais transformados para o fim original ou outro. Exclui como fim a sua utilização para valorização energética, para utilização em combustíveis ou operações de enchimento. No mesmo Decreto-Lei, é ainda definida a reutilização como qualquer operação em que um produto ou componente, que não seja resíduo, é utilizado novamente para o mesmo fim para o qual foi desenvolvido.

Fortemente relacionados com o conceito de reciclagem, estão os termos *upcycling* e *downcycling*, sendo que ambos podem ser vistos como variantes da reciclagem. No primeiro, um objeto ou material em fim de vida é transformado noutra de valor superior ao inicial, como é o caso do modelo de ténis desportivos “Ultra Boost Uncaged Parley”, desenvolvido pela marca Adidas em parceria com a ONG Parley for the Oceans, onde foram utilizados plásticos recolhidos dos oceanos para o seu fabrico (Kirstejn, 2016; Pol, 2010; Revista Galileu, 2016). Já o termo *downcycling* implica que a energia, produto ou material são utilizados já numa forma mais degradada, originando outros de menor valor. Assim, este processo é considerado menos exigente a nível energético e de recursos, quando comparado com a reciclagem (Pelletiere, 2014).

Dada a importância deste modelo que é a EC, e à luz dos compromissos internacionais de Portugal, como o Acordo de Paris, os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável e a própria União Europeia, foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017 e publicado em Diário da República o PAEC – Plano de Ação para a Economia Circular. Este é um modelo estratégico de crescimento e de investimento que assenta na eficiência e valorização dos recursos e na minimização dos impactes ambientais. É assim a estratégia a seguir até 2020 e pretende “redefinir o conceito de fim de vida da economia linear, assente na produção e eliminação de resíduos, apostando nos conceitos de reutilização, reparação e renovação de materiais e energia.” (Portugal2020, 2018).

2.1.1. Princípios e Escolas de Pensamento

A EC abrange várias áreas e conceitos, desde novos modelos de negócio como a desmaterialização, à educação e sensibilização. É uma estratégia vasta, inspirada em diversas escolas de pensamento e princípios. Apesar de desenvolvido ao longo do tempo por vários autores, é possível perceber que a sua notoriedade aumentou significativamente no fim dos anos 70. Em seguida são apresentados alguns dos princípios da EC e as escolas de

pensamento que originaram o conceito hoje utilizado como base estratégica para um desenvolvimento mais sustentável.

De acordo com o relatório da Fundação Ellen MacArthur intitulado “Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition” (2015), na base desta estratégia está a intenção de “eliminar” o conceito de resíduo, ou seja, os produtos são otimizados e desenhados para que possam fazer parte de um processo circular onde no seu fim de vida são desmontados e reutilizados, renunciando toda a deposição em aterro ou incineração e até a reciclagem, uma vez que para esta última acontecer é necessário gastar elevadas quantidades de energia e trabalho que acabam por se perder. É também feita uma distinção entre componentes consumíveis e os feitos para ter uma elevada durabilidade em cada produto. Os componentes consumíveis são feitos de materiais orgânicos - ou como são referidos no ciclo biológico, nutrientes – que têm baixa toxicidade e podem ser devolvidos à biosfera, trazendo por vezes benefícios à mesma. Este retorno à biosfera não tem de ser direto, pode ser através de diversos usos consecutivos até chegar à biosfera (efeito cascata). Já os componentes que se pretende que sejam duráveis são feitos de materiais retirados do ciclo técnico, que podem ser metais ou plásticos, e por essa razão não podem, posteriormente, ser devolvidos ao ciclo biológico. No entanto, estes são desenhados desde o início de forma a serem reutilizados, reduzindo ou eliminando resíduos. Ou seja, na base do conceito de EC está a intenção de fechar os ciclos e torná-los autossustentáveis dentro do possível. É então, também essencial proteger e regenerar o capital natural existente, uma vez que este é essencial à vida humana e à geração de valor (Circular Economy Portugal, sem data-f; Ellen MacArthur Foundation, 2015b).

Para que todos estes processos possam funcionar de forma mais ecológica e resiliente, a EC apoia o uso de energias renováveis como a energia solar e eólica. Também de forma a aumentar a resiliência dos sistemas, deve-se apostar na diversidade, sendo que a modularidade, a versatilidade e a adaptabilidade dos produtos e suas componentes devem ser tidas em conta e priorizadas. Num planeta em constante evolução e com cada vez mais incertezas, principalmente a nível de recursos, os sistemas com maior diversidade e que sejam capazes de abranger mais escalas são, sem dúvida, os mais resilientes e que mais se adaptam ao ambiente envolvente. Desta forma o planeamento de cada processo deve ser feito sempre com um pensamento sistémico, ou seja, é essencial perceber como cada parte pode afetar as outras e todo o sistema em si, de forma a evitar consequências inesperadas e gastos desnecessários (Circular Economy Portugal, sem data-f; Ellen MacArthur Foundation, 2015b).

Design Regenerativo

Conceito apresentado inicialmente por John T. Lyle e desenvolvido e dado a conhecer por Bill McDonough, Michael Braungart e Walter Stahel (Ellen MacArthur Foundation, sem data).

O design regenerativo é uma das características chave da EC. Este conceito refere-se a um sistema de tecnologias e estratégias que pretende compreender o funcionamento interno dos ecossistemas, desde o momento em que determinado projeto é desenhado, até ao fim do seu ciclo de vida, e assim permitir que os projetos gerados contribuam para a regeneração dos recursos usados e não para o seu esgotamento. Incentiva a que a recuperação de produtos ou materiais seja possível, e não só no seu fim de vida, mas sim ao longo do seu ciclo, seja pelo tipo de materiais escolhidos ou pelo modo como estes podem ser desmontados. (Ellen MacArthur Foundation, 2015b; Mang & Reed, sem data)

Este tipo de pensamento obriga não só à existência de toda uma fase de planeamento inicial, mas também ao acesso a tecnologia que permita conhecer e estudar materiais e processos para que o ciclo de um produto/serviço possa ser concebido de maneira eficiente e com o menor desperdício possível. Ou seja, em última análise, significa que a energia e materiais usados num projeto deverão poder ser reintroduzidos no seu ciclo necessitando de poucos ou até nenhuns novos *inputs*. (Mang & Reed, sem data)

Para reduzir o desperdício, é necessário que os fabricantes deixem claro qual o propósito e desempenho dos produtos finais, sendo que o uso de materiais puros (ao invés de materiais mistos) facilita o processo de extração e reaproveitamento dos mesmos (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Economia de Performance

Walter Stahel, um dos grandes apoiantes e criadores da EC deu vida a este conceito, que se aproxima do em seguida referido como “*Cradle to cradle*” (Circular Academy, sem data;

Ellen MacArthur Foundation, sem data). A Economia de Performance, também conhecida como “economia de serviço funcional”, refere-se ao uso e venda de serviços ao invés do fabrico e venda de produtos (Ellen MacArthur Foundation, sem data). Ao seguir este conceito procura-se consumir tão pouca energia e materiais quanto praticável, enquanto se cria o maior valor possível, no maior espaço de tempo possível. Neste tipo de pensamento não se pretende vender um produto, mas sim a sua performance e os benefícios que este pode trazer para os seus utilizadores.

A aplicação deste conceito, tem como principal objetivo mostrar que a criação de riqueza não está dependente de exploração de recursos. Através da ciência e do conhecimento, é possível utilizar materiais inteligentes para desenvolver produtos e soluções ao mesmo nível, que acompanham todo o ciclo de vida de produto.

Este modelo de negócio tem potencial para criar riqueza e empregos recorrendo a um consumo de recursos e a uma produção de resíduos significativamente menores (Circular Academy, sem data).

Cradle to cradle – Do berço ao berço

Este conceito, desenvolvido por Braungart e McDonough, pretende fechar o ciclo de cada produto, eliminando os desperdícios e a perigosidade a eles associada. Começando no seu design e materiais, tudo é pensado para que no fim de vida útil do produto o mesmo, ou as suas componentes individuais, possam ser recuperadas, recicladas ou reaproveitadas para a criação de novos produtos (*upcycling*) (A Nova Floresta, 2017; Lie, 2010).

O C2C tem na sua base dois ciclos distintos, o biológico e o técnico. Sendo o primeiro referente à parte natural do processo, às matérias-primas naturais e à decomposição de compostos orgânicos. O ciclo técnico engloba toda a parte de fabrico e uso do produto. A integração no ciclo biológico permite que não haja desperdício orgânico associado ao conceito do C2C, pois este serve de alimento para o ciclo em questão. Todos os materiais e componentes que não possam servir de nutriente para o ciclo biológico, encaixam-se no ciclo técnico, sendo aproveitados e reutilizados novamente no ciclo, mantendo ou melhorando a qualidade do produto final. Assim, este conceito pretende respeitar os ecossistemas naturais e humanos, poupando recursos enquanto melhorando a qualidade (Ellen MacArthur Foundation, sem data; Lie, 2010).

Outro dos focos do C2C é a energia limpa e a diversidade. A diversidade torna os sistemas mais resilientes, respondendo melhor a possíveis mudanças, da mesma forma a descentralização da energia traz vantagens a nível de estabilidade e resiliência. Este conceito apoia o uso de energias limpas como a solar, hidroelétrica, eólica e geotérmica, em detrimento das energias nuclear e fósseis (como o gás, carvão e petróleo) que perturbam os ecossistemas e poluem o planeta (Westerlo, 2011).

No entanto, a aplicação prática deste conceito não é simples. É necessário haver uma análise intensiva de todas as fases do ciclo de vida de um produto, estudar as potencialidades dos materiais utilizados e programar como este pode ser reutilizado no seu fim de vida. Esta parte final tem dificuldade acrescida, pois basta a devolução do produto no seu fim de vida não ser efetuada da forma correta, para que sejam necessários muitos recursos e esforços para recuperar os materiais usados. Ou seja, para poder integrar o conceito de C2C o produto e o seu processo de fabrico, uso e eliminação têm de ser estudados e redesenhados, os materiais e métodos usados têm de assegurar que a sua qualidade se mantém ao longo de todo o processo de reaproveitamento, para que todos os materiais possam voltar a integrar o ciclo técnico, ou então, serem usados como nutriente no ciclo orgânico, tornando assim o desperdício nulo (Lie, 2010).

Ecologia Industrial

Este conceito tem como foco o estudo dos materiais e energia que circulam nos sistemas industriais. Pretende mudar os processos de produção lineares para processos circulares, ou seja, pretende utilizar os refugos e excedentes destes sistemas como *input* noutros processos, reduzindo assim os impactos ambientais das indústrias. A abordagem feita é multidisciplinar e sistémica, todo o processo é desenhado de acordo com as restrições ecológicas locais, tentando que o processo industrial se aproxime o mais possível de um sistema vivo, integrando o sistema ecológico e o industrial num só (Ellen MacArthur Foundation, sem data; Garner & Keoleian, 1995). A proximidade é um critério chave, tornando mais simples e eficaz a deslocação de materiais e energias entre indústrias, aumentando também a colaboração entre empresas que por vezes não apresentam qualquer outra relação.

De acordo com a Ecologia Industrial, a fonte ideal de energia é a solar pois para além de ser ilimitada, não gera resíduos de uso, promovendo sistemas mais sustentáveis e resilientes face à crescente depleção de recursos e ao aumento da poluição e resíduos. Num sistema ideal de EI, a depleção de materiais não é maior que a que acontece num sistema biológico, pois o processo de fabrico simplesmente permite a circulação de materiais que vão sendo transformados de acordo com as necessidades, podendo assumir várias formas e distintas funções, por vezes em diversas indústrias. Certamente que estas transformações continuam a precisar de energia e a gerar resíduos, no entanto estes são em menor quantidade do que numa cadeia linear (Frosch & Gallopoulos, 1989).

Biomimetismo

É uma ferramenta de design que usa a natureza como modelo. O objetivo é encontrar na natureza inspiração para a resolução de problemas como a baixa durabilidade dos produtos, o uso excessivo de energia, entre outros; é aprender com o que já existe de forma natural ao invés de procurar o que extrair. Pode ser definida como a inovação que é inspirada pela natureza (Tree TV, 2015).

As estratégias naturais evoluíram durante milhares de anos, pondo à prova a resistência das suas estruturas e os seus métodos. No biomimetismo acredita-se que estes exemplos devem ser tidos em conta, uma vez que a natureza por si só já tem soluções para muitos dos atuais problemas de design. Ao seguir este conceito, é possível desenvolver produtos, processos e políticas que se adaptam aos ecossistemas a longo prazo.

De acordo com Janine Benyus, a criadora desta ciência, a natureza tem princípios que são essenciais ao seu desenvolvimento e resiliência e que devem ser tidos em conta, uma vez que, atualmente, utilizamos muitas vezes alternativas mais complexas que deterioram o ambiente. Alguns destes princípios são:

- A energia solar é a fonte de energia do mundo natural, já o ser humano continua a usar maioritariamente combustíveis fósseis;
- A energia usada é a estritamente necessária, não há desperdício;
- A água é o solvente natural, enquanto a natureza usa a água como solvente universal, no mundo tecnológico são usados compostos tóxicos e diversificados como o ácido sulfúrico;
- Os ecossistemas funcionam de forma localizada, ou seja, os organismos evoluem de acordo com as restrições locais, recorrem ao que existe na sua proximidade;
- A sobrevivência dos ecossistemas está dependente da sua biodiversidade;
- A natureza recompensa a cooperação;
- Não existe desperdício dentro de um ecossistema natural, tudo o que pode ser considerado desperdício para um organismo é aproveitado por outro atribuindo-lhe maior valor (*upcycling*);
- A natureza consegue tudo o que precisa usando apenas alguns elementos da tabela periódica, os mais seguros. E consegue que estes reajam a baixas temperaturas e pressões e com baixa toxicidade;
- A prioridade é dada à estrutura em vez de aos químicos, por exemplo, existem organismos que conseguem a sua cor através da combinação da luz com a sua estrutura e não recorrendo a químicos. O mesmo exemplo pode ser encontrado no caso da proteção contra bactérias e limpeza (Ellen MacArthur Foundation, sem data, 2013; Tree TV, 2015).

Blue Economy

É um movimento aberto que reúne casos de estudo concretos, onde é demonstrado que os resíduos de um produto podem servir de *input* para outro e criar um novo fluxo económico (Ellen MacArthur Foundation, sem data).

A Blue Economy acredita que as soluções devem ser determinadas de acordo com as características físicas (como pressão e temperatura) e ecológicas do ambiente envolvente, usando a gravidade como energia primária. Todos os recursos devem ser estudados de forma a perceber qual a real necessidade existente para a sua produção e, se possível, evitá-lo através do reaproveitamento de um subproduto ou resíduo de outra cadeia existente. À semelhança do biomimetismo, aqui a diversidade é também um fator importante a considerar, a água deve ser usada como solvente principal e os recursos locais devem ser respeitados. Tal como na natureza, todos os componentes devem ser biodegradáveis, cada processo, para além de simbiótico, deve trazer múltiplos benefícios e ser eficiente. No total, são 21 os princípios fundadores deste movimento, que pretende dar a conhecer e criar modelos de

negócio inovadores e competitivos, respondendo às necessidades básicas da população. É inspirado pela natureza e pretende gerar múltiplos benefícios, tanto a nível ambiental, como social e económico (The Blue Economy, sem data).

2.1.2. Benefícios da EC

Para além dos benefícios ambientais, a mudança de paradigma para uma EC também constitui uma oportunidade para as organizações. Contrariamente ao que durante muito tempo se acreditou, atualmente, a indústria já começa a perceber e a aplicar medidas que vão de encontro às preocupações com a sustentabilidade, compreendendo que existem benefícios em adotar processos mais ambientalmente sustentáveis uma vez que, na sua maioria, estes levam a uma redução de custos e, por vezes, até a produtos de maior qualidade, sendo que estes são os fatores chave para aumentar a competitividade de qualquer negócio (Leitão, 2015; Lemos, 2018; Porter & van der Linde, 1995). Uma aposta na área da investigação e desenvolvimento, design, produção e modo de consumo, pode levar a produtos mais duradouros, que usem menos materiais no seu fabrico e reduzam os custos da sua reciclagem ou reutilização. Estes processos podem também ser otimizados por forma a facilitar o desmantelamento e posterior utilização dos materiais. Com o mesmo intuito, pode também ser reduzido ou eliminado por completo o uso de produtos tóxicos (Lemos, 2018).

Uma nova visão sobre outras estratégias como a desmaterialização pode ser vantajosa. No caso dos serviços de aluguer e partilha de veículos, bem como a introdução de veículos autónomos, sem condutor, veículos elétricos e fabricados com melhores materiais, o custo do quilómetro por veículo poderia diminuir até 75%. Na área da produção agrícola, a inovação e otimização dos procedimentos, pode gerar aumentos na eficiência do uso de recursos hídricos e fertilizantes na ordem dos 20% a 30%. Com a implementação simultânea de metodologias de plantio direto poder-se-ia ainda diminuir o uso de maquinaria e dos custos de produção em 75%. Já no campo da construção de edifícios, abordagens baseadas na modularidade poderiam ter um potencial de redução de custos de 50%, quando comparadas com as atuais abordagens usadas. O consumo energético habitacional, poderia ser reduzido até 90% (Ellen MacArthur Foundation, 2015a).

Os benefícios originados pela implementação de processos mais circulares são vastos. Por exemplo, a nível de resíduos, existem estimativas que mostram que, a partir de 10 000 toneladas de resíduos pode ser gerado um novo emprego caso esses resíduos tenham como destino final a inceneração, e seis se, em vez disso, se destinarem a aterro. Podem ainda, ser gerados 36 novos postos de emprego se esses mesmos resíduos forem encaminhados para a reciclagem, e até 296 novos empregos se os resíduos forem reaproveitados e reutilizados (Environment Protection Agency (EPA), 2002; RREUSE, 2015). De acordo com um estudo intitulado “Growth within: a circular economy vision for a competitive europe” da Fundação Ellen MacArthur (2015), esta mudança de paradigma pode trazer elevados benefícios económicos para a Europa, permitindo um crescimento da produtividade de recursos em cerca de 3% por ano, o que se poderia traduzir em até 0,6 biliões de euros para o setor primário, até 2030. O PIB também beneficiaria com um aumento de aproximadamente 7% quando comparado com o seu atual cenário de desenvolvimento. Em termos mais gerais, uma economia circular poderia gerar mais emprego, produtividade, competitividade e crescimento e, em simultâneo, diminuir o desperdício e a dependência de recursos.

Para que esta ideia de que a prosperidade está ligada ao aumento do consumo de recursos seja eliminada, de forma mais abrangente, é essencial um novo modelo de organização industrial e, para que este se possa desenvolver de forma sustentável, é necessário recolher e divulgar informação sobre quais as melhores práticas, investir e encorajar à inovação e à colaboração entre diferentes negócios (Preston, 2012).

2.1.3. O papel das organizações

A mudança para uma economia circular não é um processo tão imediato e simples quanto se desejaria. Para que seja eficaz, são necessários grandes e complexos esforços, de modo a ultrapassar os obstáculos e custos iniciais associados à transição (Ellen MacArthur Foundation, 2015a). De acordo com o Plano de Ação da UE para a Economia Circular (2015), apesar de a UE ter um importante papel na eliminação de obstáculos legislativos, na criação de condições equitativas e favoráveis ao desenvolvimento de uma EC, também as autoridades nacionais, regionais, locais, e os agentes económicos (como as empresas e os consumidores)

têm um papel fundamental em todo este processo. É, portanto, necessário que haja envolvimento e participação ativa a todos os níveis, desde os Estados-Membros aos cidadãos, passando pelas regiões e autarquias. Da mesma forma, é também necessário que todos os atores da cadeia de valor participem, desde os produtores aos consumidores, para que seja possível aumentar significativamente as oportunidades e benefícios (Comissão Europeia, 2015; Ellen MacArthur Foundation, 2015a; Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2017; PAEC, 2017).

Para o desenvolvimento da presente dissertação, o foco foi o município de Cascais. Esta decisão deveu-se não só a uma questão de oportunidade, mas também à importância e influência que este tipo de órgãos consegue ter junto da população devido à sua atuação em proximidade com a mesma. Não só permitem melhorias na qualidade de vida dos habitantes de determinada área, como as suas ações são direcionadas diretamente para os mesmos, permitindo uma maior consciencialização em diversas áreas (Renato Campos, 2017). Exemplo disso, são alguns dos diferentes projetos e iniciativas desenvolvidos nos últimos anos, nomeadamente, no âmbito da EC.

Por exemplo, a Câmara Municipal de Guimarães, usa os “resíduos verdes” recolhidos pelos seus serviços para abastecer as caldeiras de aquecimento das escolas locais. Os resíduos utilizados são provenientes de podas de espaços públicos, desmatção de caminhos e recolha de quedas de árvores. Em vez de serem encaminhados para aterros, são ensacados e distribuídos por 11 escolas do concelho, sendo que no espaço de aproximadamente quatro meses foi feita a distribuição de 1300 sacos, num total de 38 toneladas. No período de tempo referido, de acordo com os dados fornecidos pelo vereador do Ambiente da autarquia vimaranense, Amadeu Portilha, este projeto permitiu uma poupança de aproximadamente 4 560€ em lenha. Para além da evidente redução de custos, esta iniciativa permite reduzir a desflorestação e o desperdício enquanto se rentabilizam os recursos disponíveis (BOMDIA, 2017).

Em Torres Vedras, a Câmara Municipal aderiu ao Movimento Zero Desperdício, um movimento que pretende acabar com desperdício alimentar, recolhendo e redistribuindo bens alimentares em boas condições que tinham como destino o lixo. Vários outros Municípios aderiram a este projeto, como é o caso de Cascais, Póvoa de Varzim, Santo Tirso, São Pedro do Sul, Matosinhos, Porto, Aveiro, Castelo Branco, Castelo de Vide, Mafra, Sintra, Loures, Lisboa, Oeiras, Almada, Montijo, Évora, Lagos, Albufeira e Loulé (Zero Desperdício, sem data). Ainda em Torres Vedras e também nas Caldas da Rainha, Cascais e Seixal, foi promovida a agricultura urbana e sustentável, apostando na produção e consumo local através de hortas comunitárias, reduzindo emissões, desperdícios e poluição (Lemos, 2018).

São vários os municípios com apostas na poupança de recursos e uso de energias renováveis. No Cadaval foi colocada iluminação LED em todas as intervenções de requalificação urbana realizadas após 2010 e contruída uma via pedonal ciclável com perspetivas de extensão (Lemos, 2018). No Seixal a Central Fotovoltaica, instalada em 2013, disponibiliza à rede elétrica 18 MVA de potência e tem instalados 9 600 painéis solares. Este município conta ainda com o Projeto BicFun que disponibiliza bicicletas aos funcionários e colaboradores da Câmara Municipal do Seixal para as suas deslocações diárias e com uma gestão da Frota Municipal focada no uso de veículos elétricos e híbridos (Câmara Municipal do Seixal, 2016; José, 2012; Lemos, 2018).

Com o intuito de promover um uso mais eficiente dos recursos hídricos disponíveis, têm sido tomadas diversas iniciativas. Em Mafra a rega do Jardim do Cerco é efetuada, maioritariamente, com recurso à água proveniente da Tapada de Mafra, através de um sistema de canalização gravítico do tempo de D. João V. Para além deste jardim, cerca de 25 ha de espaços verdes são regados com águas provenientes da ETAR de Mafra. Lisboa tem iniciativas no mesmo âmbito, tendo a tradição de utilizar as águas residuais tratadas para a limpeza de ruas e contentores. Sintra disponibiliza, de forma gratuita, no âmbito do Projeto EcoÁgua, água não tratada e não controlada (de captações desativadas) e água vinda das ETAR, para usos como a lavagem de estradas, contentores de resíduos urbanos ou regas de jardins públicos. Em 2016 esta iniciativa originou uma redução no consumo de água potável de 325 mil m³. Este município tem ainda demonstrado preocupações com a poupança de recursos hídricos ao racionalizar o uso da água nos seus serviços públicos como as regas e fontes ornamentais (Câmara Municipal de Sintra, 2017; Lemos, 2018). Em Loures, as águas residuais tratadas são utilizadas pela loja IKEA para o seu sistema de refrigeração. No Cadaval, através de novas e mais adequadas estratégias de monitorização, foi possível investir num uso eficiente da água de abastecimento, controlando fugas e reduzindo perdas na rede pública.

Ainda no âmbito da gestão dos recursos hídricos, foram intervencionados três estabelecimentos de ensino locais onde passou a ser recolhida das coberturas a água das chuvas e a ser utilizada nos depósitos de autoclismo dos mesmos (DN / Lusa, 2018; Lemos, 2018). Em Ferreira do Zêzere também a monitorização das perdas foi alvo de melhorias, bem como uma medição mais detalhada e correta dos pontos de rega. Este município aposta ainda na sensibilização através da divulgação de vídeos informativos sobre a poupança de água, formações na área da eficiência energética e auditorias energéticas (Lemos, 2018).

Apostando na extensão do ciclo de vida, o município do Seixal promove desde 2005 o projeto Dar de Volta, incentivando a reutilização dos manuais escolares. Só em 2017, foram recolhidos 13 411 manuais em boas condições e entregues para novo uso, a quem mais necessita, 12 276 (Câmara Municipal do Seixal, 2018). Este Concelho tem também um projeto de sensibilização, recolha e reaproveitamento dos óleos alimentares usados. O Projeto Óleo a Reciclar, Biodiesel a Circular, assegura o abastecimento de algumas viaturas municipais com os óleos recolhidos nas cantinas das escolas (Câmara Municipal do Seixal, 2017; Lemos, 2018).

2.2. A EMAC e o Concelho de Cascais

Cascais, com cerca de 211 714 habitantes em 2017 e uma área total de 97,4 km², situa-se a ocidente do estuário de Tejo, é limitado a Oeste e a Sul pelo Oceano Atlântico, a Este pelo Concelho de Oeiras e a Norte pelo Concelho de Sintra (Cascais Cultura, sem data; Cascais Data, sem data; Instituto Nacional de Estatística, 2018).

Este Município é intervencionado por diversas entidades, sendo uma delas a atual parceira desta dissertação, a EMAC – Empresa Municipal de Ambiente de Cascais, E.M., S.A. (Cascais Ambiente) iniciou a sua atividade a 11 de novembro de 2005 após decisão da Câmara Municipal de Cascais. Tem como missão responder às necessidades de limpeza urbana, contribuir para o desenvolvimento sustentável do concelho, reduzindo custos e gerando novas fontes de receita, tudo isto através da preservação, qualificação e valorização do ambiente. Ambiciona ser uma referência no setor a nível nacional, atuando em proximidade à população de forma a manter a orientação para as pessoas e para as suas necessidades. O respeito pelos recursos naturais e pela comunidade é um dos seus principais valores, protegendo-os através da sua excelência profissional e criação de valor.

A EMAC iniciou as suas atividades na área da limpeza urbana e recolha de resíduos, subcontratando os serviços de Recolha de Resíduos Sólidos Indiferenciados. Em 2007 passou a integrar o serviço de Recolha de Recicláveis em todo o Concelho, iniciou o seu projeto de instalação de ilhas ecológicas e uma série de ações e campanhas de sensibilização, que se dirigiram à comunidade escolar e à população em geral.

Em 2008 obteve a certificação de qualidade para o seu serviço de recolha de resíduos urbanos, certificação esta que em 2009 passou a abranger todos os serviços da empresa. Ainda na área dos resíduos, em 2010, iniciou-se o serviço subcontratado de recolha de óleos alimentares usados e arrancou a segunda fase do projeto de instalação de ilhas ecológicas.

Em 2012 a EMAC integrou as agências Cascais Atlântico e Cascais Natura, originando a marca Cascais Ambiente, que permitiu que as suas competências se alargassem à gestão dos recursos naturais e da orla costeira. Para além disso, é também responsável pela gestão dos Espaços Públicos Verdes Urbanos (EPVU) e Espaços de Jogo e Recreio (EJR) (serviços que se iniciaram em 2008 e 2009, respetivamente). Esta empresa aposta ainda na promoção e realização de atividades destinadas à preservação, qualificação e valorização do ambiente, à educação ambiental e ao conhecimento (Cascais Ambiente, 2018b).

A integração do sistema de gestão ambiental (NP EN ISO 14001), em 2015, veio confirmar o compromisso da empresa, e do município, para com o desenvolvimento sustentável do concelho e a melhoria da qualidade de vida dos seus residentes, trabalhadores e visitantes. Neste ano, foi-lhe também atribuído o Selo de Qualidade pela EPSAR (Entidade Reguladora dos serviços de água e Resíduos) (Cascais Ambiente, 2015).

Estando em constante evolução, em 2016 foi efetuada uma reestruturação a partir da qual foram criados os Gabinetes do Futuro e Apoio à Decisão, o de Cidadania e o do Turismo da Natureza, permitindo uma aproximação à população e melhorias no campo da sustentabilidade e inovação.

De forma a atingir os seus objetivos, a Cascais Ambiente tem apostado na EC e desenvolvido numerosos projetos e parcerias com esse fim, como é o caso da parceria com o

projeto europeu WASTE4Think, cujo principal objetivo é tornar os atuais hábitos de gestão de resíduos mais circulares. Com essa finalidade, está a decorrer em Cascais, mais precisamente em 3 zonas de Carcavelos, um projeto piloto que pretende ensinar, sensibilizar e motivar a população desses locais a fazer a correta separação dos resíduos diferenciados e indiferenciados. Aos residentes da Quinta de São Gonçalo, Lombos sul e Bairro da Torre, são entregues chaves eletrónicas que devem ser usadas junto dos contentores indiferenciados e seletivos de forma a registar a separação de resíduos efetuada. Com isto os habitantes ganham pontos que podem posteriormente, através de uma aplicação desenhada para o efeito, ser trocados por produtos ou serviços. No final do projeto, em 2019, serão calculados os ganhos conseguidos de forma coletiva, sendo então feitos investimentos em equipamentos públicos ou na melhoria do bairro. Em julho do presente ano, 2018, a Cascais Ambiente usou o sistema já implementado do projeto WASTE4Think para iniciar a recolha de resíduos alimentares nas 1500 habitações abrangidas pelo projeto. Estes resíduos começaram também a ser recolhidos de produtores significativos como hotéis, restaurantes, superfícies comerciais, estabelecimentos prisionais e ainda o hospital de Cascais, com perspetivas de expansão futura para outras entidades como escolas (Cascais Ambiente, sem data-b, 2018a).

Outro dos projetos da Cascais Ambiente no âmbito da EC é o das Terras de Cascais, criado em 2016, este é um projeto que começou com hortas comunitárias e evoluiu para pomares, olivais e vinhas. Tem como objetivo dar nova vida aos espaços naturais e promover a agricultura urbana biológica, apoiando e incentivando a produção e o consumo de produtos frescos locais, biológicos e sazonais. Permite ainda que muitas famílias voltem às suas raízes, outras comecem a produzir os seus próprios alimentos e até a poupar em gastos mensais (Cascais Ambiente, sem data-a).

Em 2017 a EMAC assumiu a totalidade dos serviços de recolha de resíduos indiferenciados e obteve a certificação de Gestão de Ativos pela norma NP ISSO 55001, para a atividade de recolha e transporte de resíduos, sendo a primeira empresa no setor dos resíduos (em baixa) a alcançar este marco, a nível nacional (Cascais Ambiente, 2017). Da mesma forma, em 2018, assumiu também o novo serviço de Manutenção de Espaços Verdes e dos EJR.

Cascais tem vindo a desenvolver, por parte de outra das suas entidades, a Cascais Próxima, um sistema integrado designado por MobiCascais. Este inclui autocarros, comboios, bicicletas estacionamento e *car-sharing*, sendo que estes serviços podem ser utilizados não só pelos moradores do concelho, mas também por todos os que o visitam seja em trabalho ou lazer.

Em diversos locais do Concelho têm vindo a ser instalados suportes para estacionamento de bicicletas que complementam o serviço de aluguer (à hora ou ao dia) de bicicletas convencionais e elétricas, as biCas.

Outro dos serviços da MobiCascais é PediBusCas, um “autocarro humano” que pretende acompanhar os mais novos nas suas deslocações casa-escola para que estes façam exercício físico enquanto aprendem as regras de segurança da estrada.

Os recursos hídricos também fazem parte das preocupações deste Concelho, sendo que, desde 2015, que as águas residuais tratadas da ETAR da Guia são reutilizadas na lavagem dos espaços públicos de Cascais.

Assim, o concelho de Cascais mostra preocupação com o ambiente e um esforço constante para a sua preservação, apostando também na proximidade com a população. É, por isso, um parceiro ideal para apostar na área de EC tentando sensibilizar a população para alguns dos problemas da atualidade enquanto se desenvolvem medidas mais ecológicas (MobiCascais, sem data-a, sem data-b).

3. Metodologia

Com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento e implementação de estratégias de EC a nível local, pretendeu-se apresentar duas propostas no âmbito da EC adaptadas à EMAC. Para tal, inicialmente, foi realizada uma pesquisa teórica sobre o conceito de EC, as suas bases e o contributo de organizações como os municípios portugueses para o seu desenvolvimento. Foi também feita uma pesquisa de exemplos de projetos um pouco por todo o mundo, por forma a conhecer e demonstrar o potencial deste conceito e a sua vasta abrangência a diferentes tipos de negócio. Dos exemplos recolhidos foram escolhidos os que mais se poderiam adaptar ao tipo de serviços fornecidos pela EMAC e analisados de acordo com os critérios definidos e apresentados no capítulo 3.1, de maneira a determinar quais os mais relevantes para servir de inspiração e possível base para o desenvolvimento de novas propostas de EC.

Perante os exemplos escolhidos foram delineadas duas propostas iniciais que, em seguida, foram discutidas com um representante da EMAC. As propostas elaboradas têm dois focos distintos, uma aposta na reutilização de materiais descartados e em fim de vida, mais precisamente, os plásticos recolhidos nas praias do concelho de Cascais (areais e caixotes), e a outra tem como objetivo prolongar o tempo de vida de objetos do quotidiano como mobílias, roupas ou livros, procedendo à sua recolha e possível reparação. Após ser demonstrado interesse nas propostas apresentadas por parte da EMAC, passou-se ao estudo, no terreno, dos serviços municipais que se relacionam com as referidas propostas (capítulo 3.2), nomeadamente o serviço de recolha de objetos usados e o de limpeza e recolha de resíduos das praias do município. Nesta fase, realizou-se também uma pequena amostragem para conhecer melhor o tipo de objetos e resíduos recolhidos e respetivas quantidades. Em simultâneo, foi também realizado um questionário à população, que frequenta ou vive em Cascais, para conhecer a sua opinião relativamente às propostas apresentadas e obter possíveis sugestões para as mesmas (capítulo 3.3).

No fim de todas as informações recolhidas, as propostas foram revistas, corrigidas e completadas de forma a estarem mais adequadas à realidade do Município, juntamente com os desafios associados às mesmas e os passos seguintes para a sua execução.

Na 3.1 encontra-se uma representação esquemática da metodologia explicada para a elaboração da presente dissertação.

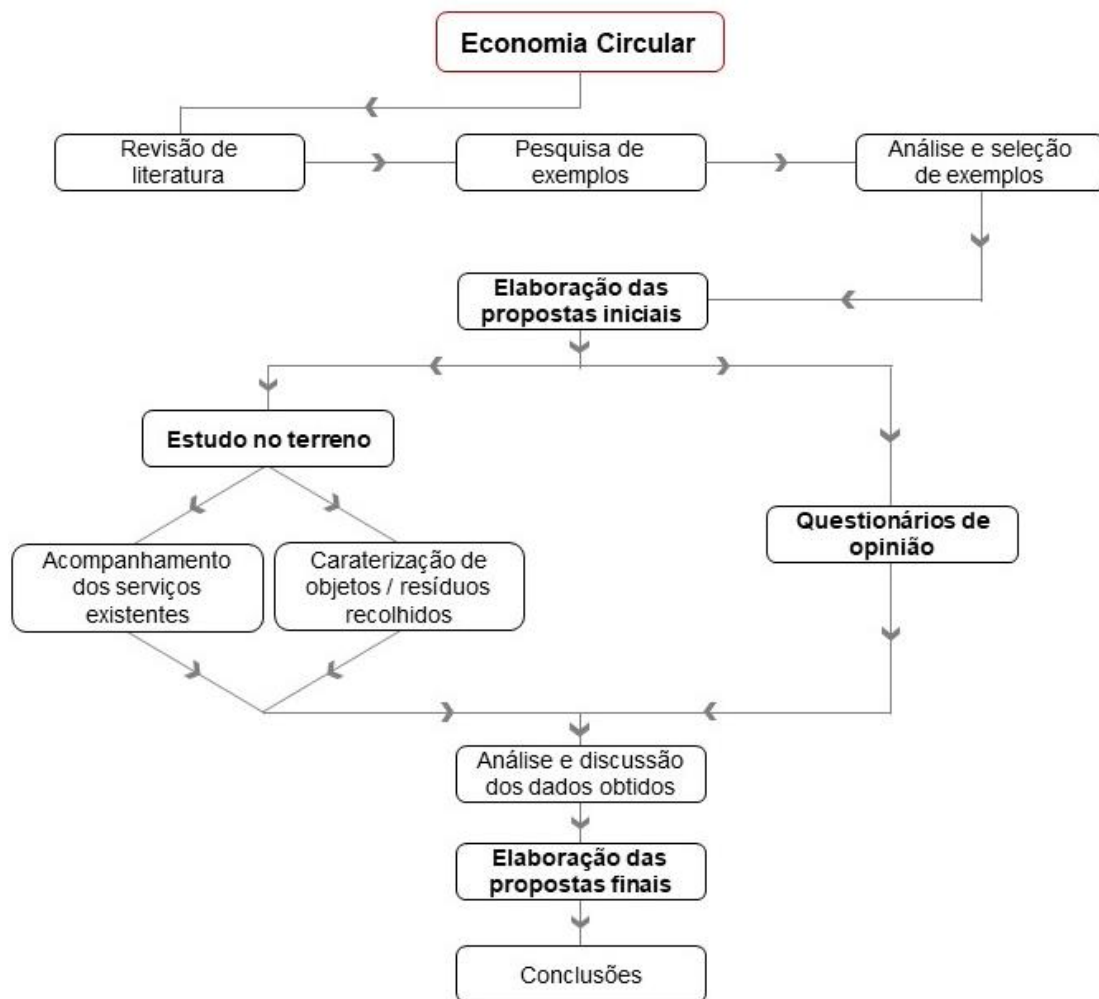


Figura 3.1 – Esquema representativo da metodologia da presente dissertação

Em seguida, apresentam-se os critérios de escolha e processo de seleção para os diferentes exemplos de EC, bem como a metodologia utilizada para a caracterização dos resíduos das praias e para o acompanhamento do serviço de recolha de objetos usados. Por fim, indicam-se também os métodos usados para a aplicação dos questionários de opinião.

3.1. Análise de exemplos de aplicação

Em primeiro lugar foram selecionados os exemplos que se poderiam aplicar a uma entidade como a EMAC e, de seguida, esses projetos foram avaliados por forma a determinar os com maior potencial para ajudar ao desenvolvimento de novas propostas de EC para o Município de Cascais. A avaliação foi feita tendo em conta critérios considerados como essenciais a qualquer proposta que viesse a ser apresentada. Os critérios escolhidos foram:

- Possibilidade de realização em escala local;
- Envolvimento da população;
- Necessidade de novos recursos materiais;
- Necessidades de investimento.

Considerou-se que seria de elevada relevância selecionar projetos que fossem passíveis de realizar a uma escala local, dado que o presente trabalho é desenvolvido com o apoio da EMAC, que tem como área de atuação o Município de Cascais. Sendo uma empresa dedicada ao munícipe, é também importante ter em conta a relação com o mesmo, assim, o envolvimento da população é essencial, de forma a também possibilitar uma maior

sensibilização para as questões abordadas. Por fim, de forma a tornar os projetos mais viáveis e realistas, foram tidos em conta os investimentos necessários, tanto a nível material como monetário, pensando simultaneamente na questão financeira e na sobre-exploração de recursos.

A avaliação dos exemplos em relação aos referidos critérios foi executada utilizando numa escala ímpar de três níveis (de 1 a 3), sendo no fim feita a média aritmética das pontuações dadas para cada um dos critérios. Obteve-se assim uma classificação para cada um dos exemplos selecionados.

Dos projetos avaliados com maior pontuação foram então escolhidas, as ideias que mais iam de encontro aos interesses das várias partes envolvidas nesta dissertação e às áreas consideradas com maior potencial aquando da sua seleção, de acordo com a representante da EMAC. Desta forma, foram destacados seis projetos que se consideraram úteis na medida em que poderiam servir de inspiração para o planeamento e desenvolvimento de propostas que viriam posteriormente a ser apresentados à EMAC.

3.2. Estudo dos sistemas existentes na EMAC

Caracterização dos resíduos da praia de Carcavelos

De forma a conhecer um pouco do que é recolhido na praia de Carcavelos foi feita uma caracterização dos resíduos recolhidos pelo trator de limpeza em dois dias úteis consecutivos, e uma caracterização dos contentores de pequeno porte amarelos (destinados a embalagens) que se encontravam na praia ainda por esvaziar aquando da passagem dos trabalhadores da EMAC.

Os dias das amostragens foram selecionados de acordo com a disponibilidade da autora e respetivos serviços de recolha, sendo escolhidos os dias 26 e 27 de junho de 2018, nomeadamente terça e quarta-feira. As pesagens foram realizadas com recurso a uma balança de viagem com uma precisão de 0,5 g, um desvio de 10 g, um valor mínimo de pesagem de 50 g e máximo de 50 kg. A pesagem dos materiais recolhidos foi feita como exemplificado na Figura 2.2, sendo feitas três pesagens para cada amostra e posteriormente a média destes resultados, de modo a diminuir o erro devido a possíveis oscilações ou erros da própria balança.



Figura 2.2 – Exemplificação da pesagem dos resíduos

Ao fim do turno de limpeza mecânica do areal (cerca das 08:00 h da manhã), todos os resíduos recolhidos foram colocados em sacos de 100 l, em seguida pesou-se a totalidade dos resíduos e posteriormente, cada tipo de plástico individualmente, após a sua separação manual e colocação em saco distinto. Sempre que possível os plásticos foram separados de acordo com o seu tipo: PET, PEAD, PVC, PEBD, PP e PS. Esta separação foi feita devido às diferentes características físicas de cada um destes polímeros que, não só, exigem diferentes

condições para a sua reciclagem, como também influenciam o tipo de objetos a que se adequam.

Acompanhamento de um circuito de recolha de objetos usados

Foi feito o acompanhamento de um circuito de recolha de objetos usados de forma a melhor perceber o seu funcionamento e a ter uma ideia do tipo de objetos recolhidos. De acordo com a Tabela 4.3, o circuito acompanhado foi o circuito nº. 4 (C4) da zona 2, este circuito abrangeu as proximidades às zonas assinaladas na Figura 3.33.3.

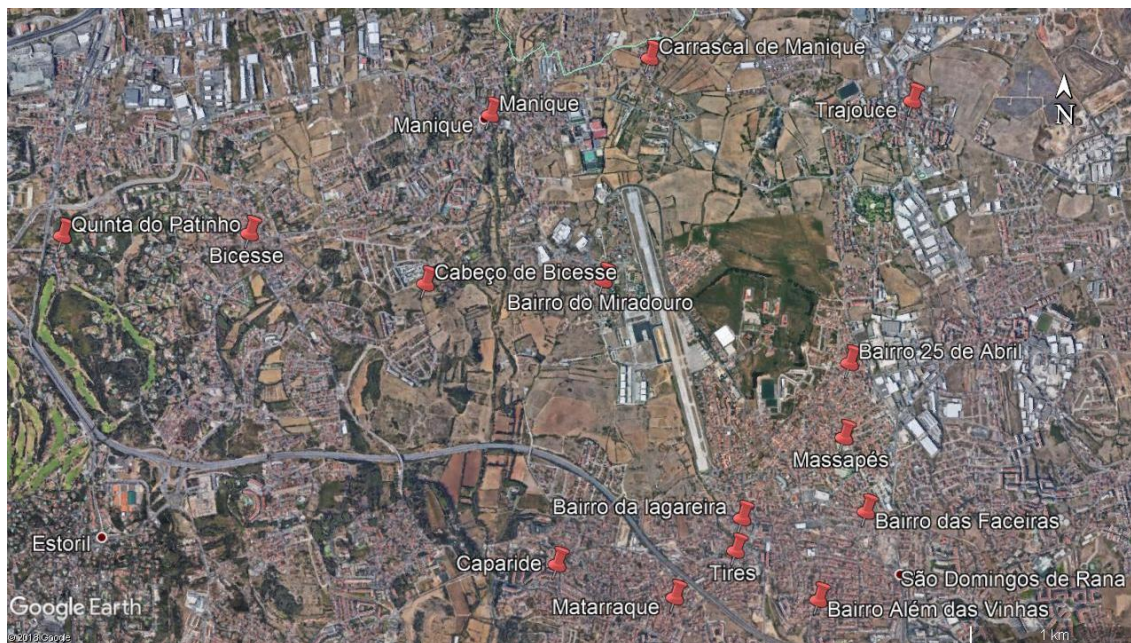


Figura 3.3 – Localidades abrangidas pelo circuito de recolha C4 da zona 2

O acompanhamento foi feito por um único elemento em veículo próprio, que se deslocava atrás da viatura de recolha dos objetos usados, a uma distância segura e que permitia o cumprimento das funções dos funcionários deste serviço. Em cada ponto de recolha foi anotado o tipo de objetos recolhidos, a sua quantidade (quando aplicável) e a sua origem, uma vez que os objetos poderiam ser provenientes de um pedido de recolha por parte de um munícipe (cuja lista de pedidos se encontrava com a equipa de recolha) ou estarem abandonados, normalmente junto aos contentores de resíduos urbanos.

No fim do circuito, os dados recolhidos foram organizados em categorias para posteriormente serem analisados

3.3. Inquéritos à população

Por forma a apurar a opinião da população que habita e frequenta o concelho de Cascais e pode, mais facilmente, vir a usufruir das ideias propostas, foram realizados inquéritos presenciais e *online* através de redes sociais (anexos I - Questionário e II - Folheto informativo).

Os inquéritos presenciais foram realizados no passeio marítimo da praia de Carcavelos e junto à entrada do Lidl da Rebelva, durante o período da manhã. Nos questionários presenciais, de forma a aumentar a diversidade da amostra, foram, sempre que possível, escolhidas pessoas de diversas faixas etárias, de ambos os géneros e não só quem se encontrasse em atividades de lazer, mas também lojistas e outros trabalhadores locais.

Os questionários *online* estiveram disponíveis durante um período de 2 meses, iniciando a 25 de junho de 2018, e estendendo-se até 25 de agosto do mesmo ano. A decisão de realizar parte dos questionários de forma *online* deveu-se à pouca disponibilidade a nível de tempo por parte da autora para a realização de inquéritos presenciais em número elevado,

tendo assim o intuito de aumentar o tamanho da amostra permitindo que a mesma pudesse ter mais representatividade.

Os questionários foram construídos com recurso à plataforma *online* de formulários do Google para serem de rápido e fácil preenchimento, permitindo a sua divulgação *online* através de redes sociais. Este método de divulgação permite uma amostragem não só dentro de grupos mais específicos, neste caso, quem habita/frequenta Cascais, como permite também obter um número de respostas significativamente superior, com menor investimento financeiro e menor impacto ambiental, quando comparado com a realização de questionários presenciais, que implicam deslocações físicas, são mais demorados e dificilmente permitem obter o mesmo número de respostas num intervalo de tempo semelhante (Couper, 2000; Taylor et al., 2010). Para garantir a diversidade das respostas, os questionários foram divulgados em plataformas de redes sociais, não só com a indicação de se destinarem a moradores ou frequentadores do Concelho de Cascais, mas também em grupos destinados a moradores do Concelho, grupos relacionados de alguma forma com o tema da EC (como por exemplo, grupos de redução da produção de resíduos, “zero waste”) e grupos de temas distintos como desporto, âmbito empresarial e universitário. Em cada publicação realizada nos referidos grupos, era feito o pedido para posterior divulgação do questionário a outras pessoas, aplicando assim uma metodologia de amostragem de “efeito de bola de neve”, que permitiu aumentar o tamanho da amostra e abranger mais pessoas ligadas, de alguma forma, ao Concelho de Cascais (Noy, 2008).

O referido questionário foi formulado, para cada uma das propostas apresentadas, com três questões de resposta fechada, obrigatória e com escala ímpar e uma pergunta de resposta aberta facultativa. As perguntas de resposta fechada compreendiam uma escala ímpar, com 5 níveis, sendo 1 equivalente a nada benéfico/útil e 5 a extremamente benéfico/útil. No fim, foram recolhidos alguns dados sociodemográficos para efeito estatístico de forma a melhor enquadrar a amostra e possibilitar uma análise mais detalhada.

4. Definição do âmbito

Uma vez que a realização de um projeto envolve várias partes interessadas e tem inúmeros fatores de influência, optou-se pela realização de um estudo prévio onde se procurasse obter mais e novas informações relativas não só a projetos de EC, como também relativas ao funcionamento dos serviços ligados às áreas escolhidas.

Nesta fase, e em resultado da análise dos casos estudados, foram apresentadas propostas, em fase embrionária, à EMAC de forma a determinar o seu interesse nas mesmas para, posteriormente, estas poderem ser desenvolvidas de acordo com o *feedback* recebido e as informações recolhidas.

4.1. Estratégias e exemplos de EC

Tendo em conta os princípios e diferentes escolas da EC, foram recolhidos exemplos que, de alguma forma, se encaixam neste conceito (Tabela 4.1). Os exemplos foram agrupados de acordo com o tipo de estratégia que mais se destaca, sendo que a grande maioria poderá ser inserido em mais do que um tipo de estratégia. Esta não é uma lista exaustiva, o número de projetos no âmbito da EC tem vindo a aumentar significativamente ao longo dos últimos anos. Para este estudo foram selecionados apenas alguns exemplos, com o intuito de mostrar o potencial deste conceito e trazer informações úteis para o desenvolvimento do restante trabalho. A seleção dos projetos foi então também baseado no interesse da autora pelos temas relacionados e perspectiva de que alguns pudessem ser adaptados ao âmbito do presente trabalho. O processo de pesquisa não foi estático, foi evoluindo ao encontro das novas informações que iam sendo recolhidas em simultâneo e à luz das reuniões realizadas com as restantes partes interessadas.

A classificação de estratégias foi inspirada na realizada pelos autores do website *eco.nomia* (s.d.). Esta classificação divide-se em sete estratégias:

- *Ecodesign*: os produtos e processos são desenhados desde início de forma a serem mais sustentáveis, desde a utilização de materiais menos tóxicos e biodegradáveis, a materiais recuperados de outros ciclos. Também inclui produtos cuja desmontagem é tida em conta para que possa facilmente ser realizada e as suas componentes posteriormente aproveitadas (seja para o mesmo ciclo ou outro);
- Produção "limpa" / ecoeficiência: o modelo de produção procura ser mais eficiente, usar menos recursos e gerar a menor quantidade de resíduos possível;
- Novos modelos de negócio e desmaterialização: Fornecer serviços ao invés de produtos (como serviços de aluguer em vez de venda), substituir, quando possível, serviços físicos por equivalentes virtuais (aluguer de filmes através do serviço de televisão ao invés de alugar DVDs) e criação de plataformas de partilha e aluguer de forma a rentabilizar um produto.
- Extensão do ciclo de vida: os sistemas focam-se na manutenção, reparação, acondicionamento e remanufatura dos seus produtos. É possível reutilizar os produtos para outros fins através de processos de *downcycling* ou *upcycling*. O objetivo é prolongar a vida útil do produto através da manutenção das suas características úteis ou dando-lhe um novo uso.
- Valorização de subprodutos e resíduos: os subprodutos de um sistema ou os resíduos de outro podem ser recuperados (obrigando muitas vezes à criação de protocolos de qualidade para resíduos) e usados como matéria prima num outro sistema atribuindo-lhes novo valor (*upcycling*).
- Simbioses industriais: Estratégia de negócio entre entidades que permite uma gestão mais eficiente de recursos através da colaboração. Pode incluir infraestruturas, fontes de energia ou outros serviços e recursos. Permite melhorias no desempenho, redução do uso de recursos e consequente aumento da eficiência.
- Sensibilização e envolvimento local: Pretende complementar as medidas dos agentes económicos. Tem como objetivo não só consciencializar as populações para a importância das medidas de "fecho do ciclo", de consumo consciente, desmaterialização, etc., como também criar envolvimento por parte das comunidades de forma a que estas compreendam melhor o que está a ser feito e como podem contribuir. As ações de sensibilização podem incluir

workshops teóricos e/ou práticos, ações de formação, programas curriculares, materiais didáticos, entre outros recursos.

Tabela 4.1 – Exemplos de economia circular

Caso de estudo	Tipo de estratégia	Descrição	Âmbito geográfico
Monverde (Mota, 2015; Vitor Delaqua, 2015)	Ecodesign	Hotel com ECOLABEL	Amarante, Portugal
Corticeira Amorim (Corticeira Amorim, sem data)		Substituição de materiais não renováveis por cortiça	Mozelos, Portugal
Ecohelmet (EcoHelmet, 2017)		Capacete de bicicleta em papel, dobrável e reciclável	Nova Iorque, EUA
Po-zu (Po-Zu, 2018)		Sapatos com materiais veganos, sustentáveis e reparáveis	Reino Unido; Portugal
BAM (BAM, 2018)	Produção "limpa"/ecoeficiência	Grupo de construção com estratégias circulares, principalmente ao nível da diminuição do consumo, emissões, eficiência de materiais e redução de desperdício	Reino Unido
AlgaeCoat (Célia Pinto, sem data)		Desenvolvimento de revestimento à base de uma alga verde comestível. Permite aumentar o tempo de prateleira das frutas e legumes	Portugal
Natura Pura (NaturaPura, sem data)		Marca Portuguesa de produtos ecológicos para bebé feitos a partir de algodão 100% biológico	Portugal
Noocity (Noocity, sem data)		Start-up com foco no desenvolvimento de <i>smart products</i> e serviços adaptados à agricultura urbana	Porto, Portugal
Snact (Snact, 2018)		Empresa que compra frutas feias ou de calibre indesejado a agricultores para os transformar em snacks de frutas secas. Os produtos são veganos, sem glúten, aditivos ou conservantes, são 100% fruta. A própria embalagem é sustentável feita de um material biodegradável	Grã-Bretanha
Vilartex (Jornal T, 20107; VILARTEX, 2014)	Novos modelos de negócio e desmaterialização	Fabrico de têxteis a partir de algodão amigo do ambiente e de garrafas de plástico usadas	Vilarinho, Portugal
Xerox (Xerox, 2012)		Serviços de aluguer de fotocopiadoras	EUA
O Benefício (O Benefício, 2017)		Desenvolvimento de produtos de edição limitada, com particular atenção à utilização de materiais e de conhecimento local	Portugal

Caso de estudo	Tipo de estratégia	Descrição	Âmbito geográfico
Grover (Grover, sem data)		Plataforma de subscrição/ aluguer de vários produtos tecnológicos, nomeadamente telemóveis, <i>smartphones</i> , tablets, consolas, máquinas fotográficas, entre outros	Berlim, Alemanha
Bundles (Bundles, 2018)		Modelo de negócio focado no aluguer de eletrodomésticos da marca Miele	Holanda
Boldplaces (Boldplaces, sem data)		Plataforma de reservas portuguesa que tem como objetivo potenciar a utilização de espaços vazios ou subutilizados. A ideia é facilitar a identificação, reserva, e comunicação entre agentes. A plataforma serve para pôr em contacto os senhorios e os interessados na reserva. Arrendamento flexível (à hora, dia, semana ou ao mês)	Portugal
Booking Drive (Bookingdrive.com, sem data)	Novos modelos de negócio e desmaterialização	Aplicação que disponibiliza viaturas para aluguer por período mínimo de duas horas e máximo de sete dias. A inscrição no serviço é gratuita e isenta de taxas, os proprietários dos veículos ficam protegidos por um seguro automóvel	Portugal e outros
LibraryofThings (Library of Things, sem data)		Aluguer de objetos raramente utilizados, como ferramentas, utensílios de jardinagem, kits de campismo e equipamentos de eventos	Londres, Reino Unido
BiCAS (Lisboando, 2018)		Aluguer de bicicletas	Cascais, Portugal
Eco Solutions (Eco Solutions, sem data)		Fabrico de pavimentos a partir de borrachas usadas (pneus). Pavimentos diversificados, adaptáveis e duradouros	Aveiro, Portugal
Greentom (Greentom, 2018)		Carrinhos de bebé de plástico reciclado que podem ser adaptados dos 0 aos 4 anos	Holanda
Infinitebook (infiniteBook, 2018)		Caderno reutilizável e duradouro	Viseu, Portugal
O Sótão (O Sótão, sem data)		Iniciativa comunitária de troca de produtos em segunda mão	Lisboa, Portugal
Banco de Óculos (PÚBLICO, 2016)	Extensão do ciclo de vida	Recolha de armações e lentes usadas e sua redistribuição	Portugal
Repair Café (Circular Economy Portugal, sem data-e)		Eventos públicos e gratuitos em que objetos envelhecidos ou acidentados são arranjados ou recuperados. Cada pessoa é incentivada a reparar o seu próprio objeto, com a ajuda de voluntários experientes. Ferramentas e materiais são disponibilizados	Portugal

Caso de estudo	Tipo de estratégia	Descrição	Âmbito geográfico
Repositório de Materiais (APRUPP) (APRUPP, sem data)		Plataforma para a salvaguarda e valorização de materiais e componentes excedentes da construção ou provenientes de obras de demolição/reabilitação com potencial de reutilização. Disponibiliza um mapeamento <i>online</i> de armazéns	Portugal
Too Good To Go (Too Good To Go, 2018)		Revenda de produtos alimentares (a um menor preço) que apesar de estarem em boas condições já não podem ser vendidos nas superfícies comerciais a que estavam destinados	Reino Unido
ResQ Club (ResQ Club, 2018)		Serviço <i>online</i> para disponibilização de refeições que sobram da atividade de restauração, a preços mais reduzidos	Finlândia
Entreajudá (Banco de Bens Doados, sem data; Dar e Receber, sem data)		Disponibilização de produtos não-alimentares doados por empresas e particulares.	Portugal
BookinLoop (Book in Loop, 2017)		Venda de livros escolares usados a preços 60% mais baratos que o preço de venda ao público	Portugal
Forallphones (Forall Phones, 2018)		Venda <i>smartphones</i> seminovos. Os <i>smartphones</i> são submetidos a uma inspeção técnica rigorosa, são limpos e testados para garantir que se encontram 100% funcionais a todos os níveis	Portugal
Loop Rocks (Loop Rocks, 2018)		Aplicação para gestão de excedentes de construção reutilizáveis como pedra, gravilha, cascalho e agregados	Suécia
PRONTOATROCAR (PRONTOATROCAR, sem data)		Plataforma dedicada à troca de bens e serviços	Portugal
Repack (RePack, 2018)		Embalagens de correio desenhadas de modo a serem reutilizadas até 20 vezes	Holanda, Alemanha e Finlândia
Mini PedalAdar/Ciclaveiro (Ciclaveiro, sem data)		A iniciativa “Mini PedalAdar” recolhe bicicletas infantis para posterior doação	Aveiro, Portugal
FinalStraw (Cohen & Pepper, 2018)		Palhinha metálica dobrável que pode ser transportada no porta-chaves. Vem com escova de limpeza	Los Angeles, EUA
van de Sant (van de Sant, 2018)	Valorização de subprodutos e resíduos	Mobília feita a partir de resíduos de plástico e outros e com hipótese de reparação	Curaçau

Caso de estudo	Tipo de estratégia	Descrição	Âmbito geográfico
Jinja (Jinja, sem data)	Valorização de subprodutos e resíduos	Produtos originais, feitos à mão a partir de resíduos têxteis 100% reciclados	Porto, Portugal
O2W (Oil2Wax) (eco.nomia, 2018; The Greatest Candle in The World, 2018)		Criação de velas a partir de óleos alimentares usados	Portugal
LifePoly (LifePoly, 2016)		Valorização dos polímeros provenientes de operações de gestão de resíduos, para produção de matéria-prima secundária para a indústria de transformação de plásticos	Oliveira do Bairro, Portugal
Ecoslops (Ecoslops, sem data)		Tecnologia capaz de valorizar, de forma sustentável, os resíduos de óleo do transporte marítimo (águas residuais e lamas) e transformá-los em novos combustíveis e betume leve.	Sines, Portugal
Cervejaria DB (DB Export, sem data)		Transforma garrafas de vidro vazias em substituto de areia	Nova Zelândia
ComBOAI (Circular Economy Portugal, sem data-b)		Compostagem comunitária	Portugal
Câmara Municipal de Guimarães (BOMDIA, 2017)		Aproveitamento de resíduos lenhosos para caldeiras de aquecimento em escolas	Guimarães, Portugal
UpCycly (UpCycly, sem data)	Simbioses Industriais	Oficina colaborativa que permite aos cidadãos aprender sobre <i>upcycling</i> , convidando-os a transformar resíduos de paletes de madeira em estruturas funcionais e de qualidade. Estas são também transformadas em diversas peças de madeira adaptadas ao cliente.	Paris, França
BanyanNation (Banyan Nation, 2018)		Empresa fabricante de plástico que recicla de forma integrada vários tipos de resíduos plásticos como embalagens, partes automóveis, entre outras. Reduz significativamente o impacto ambiental dos seus processos e produtos	Índia
Fresh Land (Fresh.Land, 2018)		Programa que permite aos produtores venderem fruta e legumes diretamente aos retalhistas com preços iguais para todos. Permite a minimização de emissões (-88% de emissões de GEE) e redução de consumo de recursos não renováveis, (p.e. energia, combustíveis, preservantes)	Portugal; Dinamarca

Caso de estudo	Tipo de estratégia	Descrição	Âmbito geográfico
Projeto SCREEN (CORDIS European Commission, 2016)		Reúne 11 regiões de nove países europeus focado na aceleração da transição para a economia circular	Portugal
Bazar circular (Circular Economy Portugal, sem data-a)		Estimulação de um mercado de reutilização e <i>upcycling</i> de recursos secundários	Portugal
Marketplace HUB (MarketplaceHUB, sem data)		Plataforma que permite aos usuários identificar mercados de materiais, por localização e por categoria de material	Global
Kalundborg (Kalundborg Symbiosis, sem data)		Modelo que se foca na partilha de serviços de transporte e infraestruturas, em resíduos e subprodutos, no desenvolvimento e criação de simbioses entre empresas.	Dinamarca
Plástico Circular (Circular Economy Portugal, sem data-c)	Sensibilização e envolvimento local	Projeto interativo, com máquinas que permitem transformar plástico usado em novos produtos úteis utilizando impressão 3D	Lisboa, Portugal
The Restart Project (The Restart Project, sem data)		Promove seminários de reparação demonstrando como fazer pequenas reparações básicas em objetos eletrónicos	Grã-Bretanha
Re:Costura (Circular Economy Portugal, sem data-d)		Workshops de reutilização e transformação de materiais têxteis	Lisboa, Portugal

4.2. Seleção de projetos

Os exemplos apresentados no capítulo 4.1 foram analisados de acordo com o que seria possível de aplicar a uma empresa como a EMAC, tendo em conta as suas áreas de atuação e interesses. Assim, para o presente capítulo, foram deixados de parte projetos cujas estratégias se baseiam maioritariamente em *ecodesign*, ecoeficiência e simbioses industriais. Da mesma forma, foram excluídos projetos associados à produção em massa de produtos para venda, selecionando assim, os exemplos cujo conceito poderia ser mais útil para o desenvolvimento das propostas de EC para a EMAC e classificou-se cada um dos exemplos escolhidos, numa escala de 1 a 3 valores (sendo cada valor representado simbolicamente por uma estrela, *), para cada um dos quatro critérios referidos no capítulo 3, sendo que 1 estrela indicava a menor concordância com esse critério e 3 estrelas a maior concordância. No fim, para cada exemplo selecionado, foi feita a média aritmética das pontuações atribuídas e assim determinado o seu valor de relevância para este trabalho.

A classificação de cada um dos exemplos escolhidos foi baseada na informação disponível *online* e na perceção desenvolvida ao estudar os mesmos. Ou seja, não foram feitas análises detalhadas de custos ou de uso de materiais virgens.

Esta classificação teve com objetivo selecionar os melhores exemplos para extração de ideias e encontra-se representada na Tabela 4.2. Como é possível observar, 12 dos projetos escolhidos obtiveram uma pontuação acima de 2,5 estrelas (Boldplaces, Plástico Circular, O Sótão, Repair Café, Entreajuda, PRONTOATROCAR, Mini PedalAdar/Ciclaveiro, ComBOA, UpCycly, Marketplace HUB, The Restart Project e Re:Costura). Isto devido a exigirem um baixo investimento tanto monetário como material, a serem passíveis de realizar a um nível local e, por terem uma forte vertente de participação por parte da população interessada.

Destes 12 projetos foram escolhidos 6 para servir de inspiração aos projetos a desenvolver na presente dissertação. Esta escolha foi subjetiva, e teve em conta as várias partes interessadas, os seus interesses e as áreas consideradas com maior potencial aquando da sua seleção. Os projetos escolhidos foram: Plástico Circular, PRONTOATROCAR, Repair Café, The Restart Project, Upcycly e Re:Costura.

Os projetos referidos englobam estratégias de valorização de subprodutos e resíduos, sensibilização e envolvimento local e extensão do ciclo de vida de produtos e materiais. Ao mesmo tempo, as ideias bases dos referidos projetos vão de encontro a alguns dos problemas mais significativos da atualidade: o desperdício e sobre-exploração de materiais e o baixo nível de reciclagem, sendo por essa razão considerados como boas opções para dar início ao desenvolvimento de novas propostas de EC para o Município de Cascais.

Tabela 4.2 – Classificação de acordo com a concordância com os critérios indicados

Caso de estudo	Possibilidade de escala local	Envolvimento da população	Necessidade de novos recursos materiais	Necessidades de Investimento	Pontuação final
Booking Drive	★ ★	★ ★	★ ★	★	★ ★
Eco Solutions	★ ★	★	★ ★	★ ★	★ ★
BAM	★	★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ½
LibraryofThings	★ ★ ★	★ ★	★ ★	★	★ ★
Repositório de Materiais (APRUPP)	★	★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★
Loop Rocks	★	★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★
Ecohelmet	★ ★ ★	★ ★	★ ★	★ ★	★ ★ ½
Van de Sant	★ ★ ★	★ ★	★ ★	★ ★	★ ★ ½
Cervejaria DB	★ ★ ★	★ ★	★ ★	★ ★	★ ★ ½
Câmara Municipal de Guimarães	★ ★ ★	★	★ ★ ★	★ ★	★ ★ ½
BookinLoop	★ ★	★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ½
Fresh Land	★ ★ ★	★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ½
Boldplaces	★ ★ ★	★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★

Caso de estudo	Possibilidade de escala local	Envolvimento da população	Necessidade de novos recursos materiais	Necessidade de Investimento	Pontuação final
Plástico Circular	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★	★ ★ ★
O Sótão	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
Repair Café	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
Entreaajuda	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
PRONTOATROCAR	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
Mini PedalAdar/Ciclaveiro	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
ComBOA!	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
UpCycly	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
Marketplace HUB	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
The Restart Project	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
Re:Costura	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★

4.3. Exemplos escolhidos

Após a análise feita no capítulo anterior (4.2), os projetos finais escolhidos foram estudados em maior detalhe por forma a conhecer melhor os seus objetivos e perceber que ideias poderiam ser transferidas para as propostas a realizar.

Plástico Circular

Este é um projeto da Circular Economy Portugal e da PlasticSunDays, constituído por uma instalação interativa onde, com recurso a máquinas, o plástico é transformado e reutilizado. O seu objetivo é ser a primeira instalação de reciclagem em pequena escala e local na zona de Lisboa. Nesta instalação o plástico usado é triturado, transformado em filamento e finalmente utilizado numa impressora 3D, onde se torna na matéria prima de novos materiais, tudo pela mão do público com ajuda dos representantes do projeto (Circular Economy Portugal, sem data-c; PlasticØ Circular, sem data).

Como forma de divulgação e sensibilização, a instalação do Plástico Circular tem participado em vários eventos, sendo um dos mais recente o Boom Festival, em Idanha-a-Nova (Figura 4.1)(Ambiente magazine, 2018).



Figura 4.1 – Instalação do projeto Plástico Circular (fonte: Ambiente magazine, 2018)

PRONTOATROCAR

O PRONTOATROCAR é uma plataforma portuguesa *online* que possibilita a realização de permutas multilaterais, sem a necessidade de as realizar em simultâneo. Esta plataforma criou a sua própria moeda, o PAT, cada PAT equivale a 1 € e, por cada troca realizada, são trocados PATs entre os utilizadores da plataforma. Em mais de 103 categorias podem-se trocar desde serviços, como bricolage, limpezas ou até aulas, a adoções de animais, alugueres de imóveis e objetos variados como roupas, itens de decoração, entre muitos outros (PRONTOATROCAR, sem data).

Este é um serviço 100 % gratuito que tem como objetivo sensibilizar e promover um consumo mais sustentável, responsável e económico, enquanto investe na solidariedade e cooperação (Margarido, 2017).

Repair café

Os repair cafés são eventos que pretendem, de forma pública e gratuita, ajudar a prolongar o tempo de vida útil de objetos como rádios e leitores de CD/DVD, televisões e monitores, peças de vestuário, mobílias ou outros objetos de madeira, lâmpadas, diversos dispositivos mecânicos como relógios e muito mais. Nestes eventos, os participantes são incentivados a reparar os seus próprios objetos com ajuda de voluntários experientes.

Esta iniciativa da Circular Economy Portugal promove a partilha de conhecimentos, a redução do uso de materiais virgens e de energia. Inclusive é fonte de inspiração de outros movimentos semelhantes como os Cafés Conserto Portugal (Circular Economy Portugal, sem data-e).

Existem dois núcleos principais, um em Lisboa e outro no Porto. Grupos de voluntários organizam eventos locais onde os participantes se podem inscrever, indicando os objetos que pretendem reparar e o respetivo problema. No entanto, cada participante é responsável pelos objetos, tenham estes arranjo ou não (Repair Café Lisboa, sem data).

Re:Costura

Esta iniciativa, também da Circular Economy Portugal e com início em 2017, existe sob duas formas, eventos pontuais ou projetos de longo prazo para empresas ou organizações. O seu objetivo é a reparação e/ou transformação de roupa que já não é usada, de modo a prolongar o seu tempo de vida, criar peças exclusivas e reduzir o uso de recursos.

Nos eventos as roupas são transformadas numa questão de horas, cada participante deve inscrever-se e levar uma peça de roupa para o evento. A longo prazo, são feitos projetos à medida de empresas ou organizações que tenham têxteis usados com potencial para *upcycling*. São tidos em conta os recursos de organização dos parceiros e, sempre como ajuda da equipa do Re:Costura, são desenhados objetivos à medida (Circular Economy Portugal, sem data-d).



Figura 4.2 – Evento de reparação e transformação de têxteis (Fonte: Circular Economy Portugal, s.d.-b)

The Restart Project

É uma organização de caráter social que tem como objetivo ensinar a população a fazer pequenas reparações nos seus dispositivos eletrónicos. Este projeto visa diminuir a quantidade de lixo eletrónico criado atualmente, dar novo valor a estes dispositivos e recolher dados para ajudar a exigir produtos eletrónicos melhores e mais sustentáveis.

Tem origem em Londres, mas tenciona passar a sua mensagem ao mundo, através da partilha de conhecimentos e consciencialização. Funcionam à base de eventos onde são realizados workshops de reparação e é passada uma mensagem de tomada de consciência relativamente ao uso dado a estes produtos e ao atual modelo consumista (The Restart Project, sem data).

UpCyclcy

UpCyCly é uma *start-up* francesa, com início em 2014 e com foco no empreendedorismo social e solidário e na economia circular. Funciona com oficinas colaborativas onde paletes de madeira usadas são transformadas em móveis funcionais e de qualidade e peças como bancos de jardim ou outras peças de decoração (alguns exemplos estão representados na Figura 4.3). Estes móveis podem também ser personalizados de acordo com o tipo de negócio a que se destinam, desde restaurantes, a hotéis e *fablabs*.

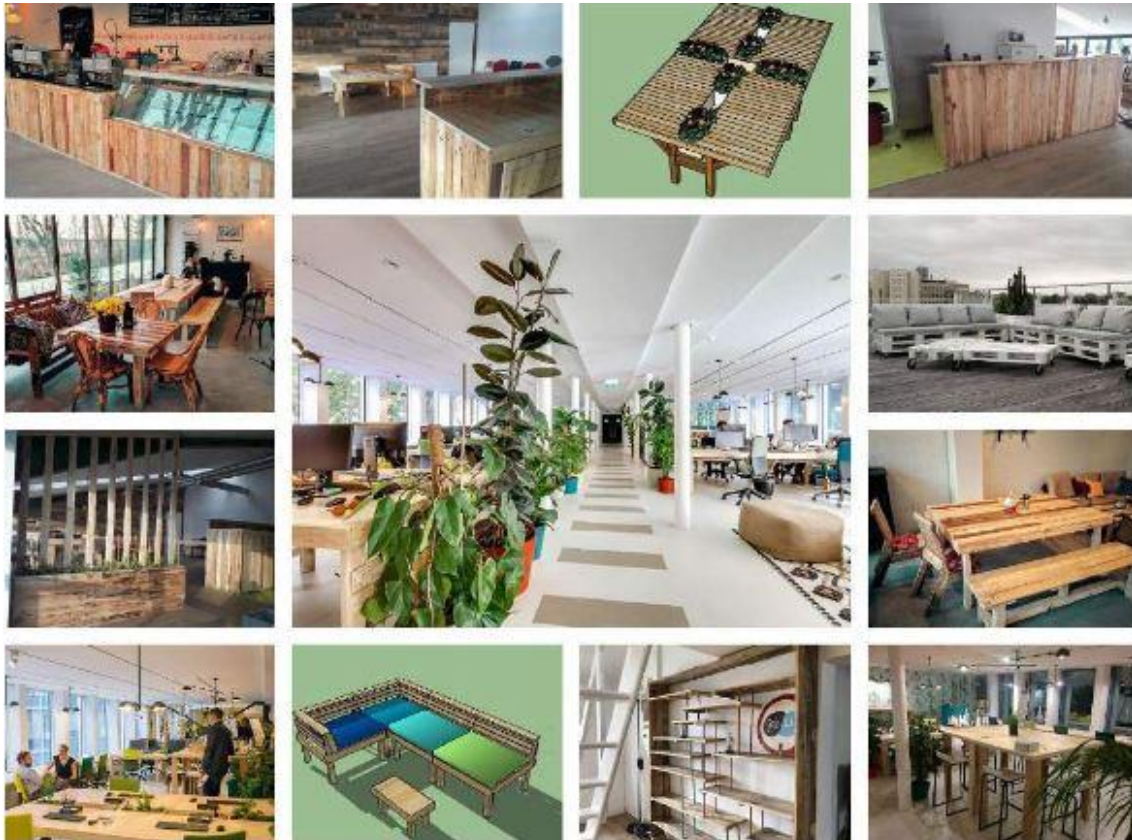


Figura 4.3 – Exemplos de projetos da UpCyclcy (fonte: UpCyclcy, n.d.)

4.4. Propostas sugeridas

Os projetos referidos têm uma forte componente de sensibilização ambiental, apelando à redução do desperdício e ao prolongamento do ciclo de vida dos materiais. Incluem ainda uma componente interativa de forma a envolver a população. A partir destes exemplos foram estudadas várias hipóteses que em seguida foram apresentadas à EMAC para avaliação.

Tendo em mente os critérios referidos na seção de Metodologia, foram então estudadas várias ideias onde foram analisadas as diferentes possibilidades existentes e quais os tipos de projeto que trariam mais benefícios não só à EMAC em si, mas também à população do concelho e ao ambiente.

Assim, foram propostos dois projetos, um com foco numa estratégia de extensão do ciclo de vida de alguns produtos, e o outro focado na valorização de resíduos. Ambos numa escala local e com uma forte vertente de sensibilização.

Os polímeros termoplásticos como o PET, PP, entre outros, pois são dos mais encontrados no mercado e de fácil reciclagem podendo ser transformados várias vezes. Assim, para a valorização de resíduos optou-se por colocar o foco neste tipo de plásticos ao invés de outros materiais como o alumínio.

Reaproveitamento de plásticos recolhidos nas praias

Com o objetivo de sensibilizar a população, limpar as praias de Cascais e ainda reaproveitar os plásticos descartados atribuindo-lhes novamente valor, propõe-se a recolha de determinados tipos de plástico (sob todos os formatos e não só embalagens) que se encontram frequentemente nas praias e sua posterior transformação em objetos de uso público, com a indicação de terem origem em materiais reciclados a partir dos resíduos das praias.

Extensão do tempo de vida de objetos usados

Pretende-se a criação de um local onde possam ser entregues (diretamente pelo utilizador ou mediante um circuito de recolha organizado pela EMAC) diferentes tipos de objetos usados como móveis, eletrodomésticos, têxteis, livros, entre outros, para que, quando necessário possam ser reparados e posteriormente doados/vendidos a quem mais necessita (por exemplo, associações humanitárias). Sugere-se a realização de workshops onde se formariam indivíduos pensionistas e/ou desempregados, para a reparação deste tipo de objetos.

4.5. Funcionamento dos serviços existentes

Para melhor entender como as propostas sugeridas poderiam ser realizadas, as suas implicações ao nível dos já existentes serviços e quais os maiores desafios que estas poderiam apresentar a nível interno, procurou-se conhecer os serviços mais diretamente relacionados com as referidas propostas: o serviço de limpeza das praias e o serviço de recolha de objetos usados.

4.5.1. Limpeza das praias

Uma vez que a primeira proposta sugerida tem como principal foco os plásticos depositados nas praias, considerou-se relevante fazer um acompanhamento não só das equipas que fazem a recolha destes plásticos, mas também tentar perceber um pouco o que é encontrado nas praias e onde (contentores ou areal). É importante salientar que apesar de se pretender estimular a reciclagem por parte da população nas praias, pretende-se também efetuar uma recolha mais eficaz dos resíduos encontrados no areal que muitas vezes são trazidos pelas marés.

A praia selecionada para ser estudada foi a praia de Carcavelos, a maior praia do Município de Cascais com um total de 1,25 km de extensão de areal. Esta praia faz parte da Zona 2, a qual integra as praias desde Carcavelos até ao Estoril (a zona 1 engloba as praias desde o Estoril até ao Guincho). É vigiada, durante a época balnear, e encontra-se localizada entre o Forte de São Julião da Barra e a ponta de Rana, tendo a Norte a EN6 (Estrada Marginal), numerosos locais de estacionamento e ainda uma zona pedonal (passeio marítimo) com diversos restaurantes, bares e esplanadas. Estas condições juntamente com o seu potencial para o treino e prática de surf bem como de outras atividades físicas (voleibol, futebol, entre outras), grande extensão de areal e fácil acesso a transportes públicos, tornam a praia de Carcavelos uma das mais populares do litoral de Lisboa e assim, numa boa candidata para iniciar este estudo (Câmara Municipal de Cascais, sem data; Federação Portuguesa de Concessionários de Praia, sem data).

Esta praia tem, diariamente e a partir das 4:00 h da manhã até cerca das 8h / 9h, várias equipas a serviço da EMAC a tratar da sua limpeza, sendo a única da zona 2 com limpeza mecânica. Enquanto uma equipa se desloca pelo passeio marítimo recolhendo os resíduos encontrados no chão e limpando o mesmo com recurso a água (através de um camião cisterna), outra recolhe os resíduos depositados nos vários contentores de pequena capacidade espalhados pelo areal (indiferenciados, embalagens e papel). Um outro funcionário executa uma limpeza mecânica do areal com recurso a um trator adaptado para o efeito, que retira da superfície do areal uma elevada percentagem dos resíduos de maior volume, por fim, outro funcionário recolhe manualmente, do areal, os resíduos que o trator não consegue recolher (devido ao seu diminuto tamanho ou outras características) ou que se encontram em locais onde este não consegue aceder.

É importante salientar que, a recolha dos resíduos provenientes dos contentores de pequena capacidade e respetiva troca de saco não está totalmente ao encargo da EMAC, cada concessionário tem o dever de os esvaziar e dar o devido destino aos seus resíduos (ilhas de

reciclagem localizadas na parte superior do passeio marítimo ou contentor de indiferenciados). Os funcionários da EMAC assumem essa responsabilidade nos contentores que não são abrangidos por nenhum concessionário ou que, por alguma razão, aquando da passagem da equipa de limpeza da EMAC, se encontram ainda por esvaziar. Atualmente os resíduos recolhidos nestes contentores pelos funcionários da EMAC são colocados no contentor dos resíduos indiferenciados, pois de acordo com os mesmos, estes pequenos contentores têm um elevado nível de contaminação, não se adequando à reciclagem. O mesmo acontece com os resíduos resultantes da limpeza mecânica.

4.5.2. Recolha de objetos usados

Para o desenvolvimento da segunda proposta apresentada, considerou-se essencial conhecer o atual serviço de recolha de objetos fora de uso fornecido pela EMAC. Este é um serviço gratuito que pretende diminuir o abandono na rua de diversos objetos como colchões, eletrodomésticos e mobílias, ação que constitui uma contraordenação grave punível por lei. Para usufruir deste serviço, qualquer munícipe pode contactar, de forma gratuita e com 48 h de antecedência, os serviços de recolha através da sua Linha Verde, todos os dias úteis das 9:00 h às 18:00 h, ou preenchendo um formulário *online* disponível no seu *website* (Cascais Ambiente, 2018c).

A recolha destes objetos é feita diariamente com recurso a três funcionários, e a uma viatura de caixa aberta com proteções laterais e plataforma elevatória traseira. O território abrangido pelo serviço encontra-se dividido em duas zonas com quatro circuitos pré-definidos cada (ver Tabela 4.3) (Martinho et al., 2018). Parte dos circuitos são realizados no período da manhã e os restantes na parte da tarde. Os circuitos pré-definidos têm como função recolher os objetos abandonados junto aos contentores de resíduos, a informação sobre a existência e localização destes objetos é maioritariamente recebida de outras equipas de recolha de resíduos urbanos ou resultam de contactos feitos pelos munícipes para o serviço de recolha. São também recolhidos os objetos provenientes de pedidos de recolha por parte dos municípios. Estes pedidos são feitos com 48 h de antecedência e a lista de pedidos é fornecida aos funcionários da recolha sendo então integrada no seu percurso.

No fim do circuito de recolha, ou a meio deste caso a viatura se encontre cheia, os objetos são levados para as instalações da Tratólix, localizadas no Ecoparque de Trajouce, onde são encaminhados para o seu destino final.

Tabela 4.3 – Identificação circuitos em cada uma das zonas abrangidas pelo serviço de recolha de objetos fora de uso (fonte: Projeto de Investigação e Desenvolvimento - Caracterização da Recolha de Monos no Município de Cascais)

Zona	Circuito	Bairros
Zona 1	C1	Adroana, Alcabideche, Alcoitão, Alcoitão Sul, Atrozela, Bairro Alto da Peça, Bairro Calouste Gulbenkian, Bairro da Cruz Vermelha, Bairro das Amendoeiras, Bairro de São João, Bairro Per Adroana, Bairro Per Alcoitão, Cabreiro, Linhó, Quinta de São Martinho, Ribeira da Penha Longa
	C2	Abuxarda, Alto da Castelhana, Alvide, Amoreira, Bairro Alcaide, Bairro da Alegria, Bairro das Portelas, Bairro de Santo António, Bairro de São José, Bairro Fausto Figueiredo, Bairro Girassol, Bairro Irene, Bairro Marechal Carmona, Bairro Mira Golfe, Bairro Navegador, Bairro Novo da Amoreira, Carrascal de Alvide, Castelhana, Estoril, Fontainhas, Monte do Estoril, Outeiro da Vela, Pai do Vento, Varandas de Cascais
	C3	Abano, Alcorvim de Baixo, Alcorvim de Cima, Aldeia de Juzo, Almoínhas Velhas, Areia, Arneiro, Bairro Chesol, Quinta das Patinhas, Birre, Birre Norte, Biscaia, Charneca, Chataínhas, Figueira do Guincho, Guincho, Janes, Malveira da Serra, Murches, Pisão, Quinta da Bicuda, Quinta da Marinha Norte, Zambuieiro
	C4	Bairro da Assunção, Encosta da Carreira, Bairro das Caixas, Bairro do Rosário, Bairro dos Pescadores, Bairro J. Pimenta, Bairro Santana, Casal Queimado, Cascais, Cobre, Costa da Guia, Gandarinha, Pampilheira, Quinta da Marinha Sul, Quinta da Pedra, Quinta da Torre, Quinta das Romanzeiras, Quinta do Rosário, Torre

Zona 2	C1	Buzano, Terplana, Escola Técnica, Centro da Parede (este até R. Elias Garcia), Parque Morais, Junqueiro, Lombos Sul, Lombos Norte, Carcavelos, Quinta Alagoa, Quinta Lameiro, Bairro S. João, Sassoeiros, Arneiro, Checlos, Rebelva, Quinta São Gonçalo, Bairro da Torre
	C2	Centro da Parede (oeste da R. Elias Garcia), Bairro Santa Teresinha, Jardins da Parede, São Pedro, Murtal, Penedo, Madorna (oeste da R. Mundial da Criança), Bairro Alentejano, Livramento, Alapraia, Galiza, Areias, Fim do Mundo, Alto dos Gaios, Checala, Atibá, Pau Gordo, Bairro da Martinha, Bairro Santa Rita, Alto dos Embargadores
	C3	Madorna, Zambujal, Bairro São Miguel das Encostas, Bairro da Mina, Bairro do Pinhal, Terras de Polima, Cabeço de Mouro (velho e novo), Abóboda, Bairro Alice Cruz, Outeiro de Polima, Bairro Novo de Outeiro de Polima, Bairro da Tojeira, Bairro Monte Trigo, Bairro Peça Cerrado Grande, Bairro das Longas, Talaíde, Quenena, Quinta das Estribelhas e Baixo, Tratulixo, Bairro Sete Castelos
	C4	Matarraque, Caparide, Bairro da Sabela, Bairro da Lagareira, Tires, Bairro Além das Vinhas, Bairro das Faceiras, Massapés, Bairro 25 de abril, Trajouce, Bairro do Miradouro, Bairro dos Merouços, Carrascal de Manique, Bairro dos Moinhos, Manique, Cabeço de Bicesse, Bicesse, Quinta do Patinho

O Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa realizou, no presente ano de 2018, um projeto de investigação e desenvolvimento relativo à caracterização da recolha de monos no município de Cascais, para a Amb3E (Associação Portuguesa de Gestão de Resíduos). Este projeto focou-se não só em estudar a composição física dos objetos usados recolhidos, como também aferiu o potencial de reparação/reutilização dos REEE recolhidos. Para tal foi realizada uma campanha de caracterização dos objetos recolhidos, nas instalações da Tratulixo (Ecoparque de Trajouce) e foi feito o acompanhamento de cada um dos oito circuitos (ver Tabela 4.3) em dois dias distintos.

Este projeto concluiu que a maioria dos objetos recolhidos se enquadravam na categoria de mobiliário (68%), com 12,3% a serem sofás e os restantes 55,5% outros tipos de mobiliário. As embalagens representaram 4,7% dos objetos recolhidos, os têxteis 4,4% e os REEE 2,8%. Os restantes 20,3% foram classificados como outros.

A madeira foi o material predominantemente recolhido neste projeto, representando cerca de 59% dos materiais.

Dos REEE recolhidos, estes foram classificados como completos (com todas as peças) ou incompletos (com peças em falta) de acordo com o estado que aparentavam ter. Foram também classificados de 1 a 4 conforme o seu potencial de reparação, em que 1 significava “sem possibilidade de reparação”, 2 era “necessita de grandes reparações”, 3 “necessita de pequenas reparações” e 4 “não necessita de reparação”. Os resultados desta análise encontram-se na Tabela 4.4. É importante salientar que as avaliações referidas foram feitas apenas tendo em conta o aspeto dos objetos recolhidos e sem terem sido realizados quaisquer testes práticos de funcionamento.

Tabela 4.4 – Avaliação do estado aparente dos REEE recolhidos (adaptado de: fonte: Projeto de Investigação e Desenvolvimento - Caracterização da Recolha de Monos no Município de Cascais)

Avaliação do estado aparente dos REEE	Frequência (%)		
	Completo	Incompleto	Total
1 (sem possibilidade de reparação)	1,6	72,1	73,8
2 (necessita de grandes reparações)	11,5	6,6	18
3 (necessita de pequenas reparações)	6,6	0	6,6
4 (não necessita de reparação)	1,6	0	1,6
Total	21,4	78,7	100

De acordo com o projeto realizado, verifica-se que apenas uma pequena percentagem de REEE é passível de reparação (níveis 3 e 4), sendo menos de 10% do total. Estes REEE correspondem essencialmente a equipamentos de frio, máquinas de lavar e televisões.

5. Resultados e discussão

5.1. Recolha e análise de dados

5.1.1. Amostragem e caracterização dos resíduos da praia

Foram realizadas caracterizações dos resíduos recolhidos pelo trator de limpeza da praia de Carcavelos em dois dias consecutivos. Os resultados obtidos encontram-se na Tabela .1, onde se verifica que apenas foi possível identificar três tipos de plástico distintos, o PET, PEAD e PP.

Tabela 5.1 – Valores das pesagens realizadas aos resíduos provenientes do trator de limpeza do areal

Plásticos recolhidos pelo trator de limpeza (g)				
	PET	PEAD	PP	Total de resíduos
Dia 1	487,5	72,5	85	3776
Dia 2	212,5	77,5	87,5	8990
Peso total por tipo de material	700	150	172,5	12766

É possível verificar que o PET é o tipo de plástico mais comumente abandonado no areal desta praia, no entanto representa apenas cerca de 5,5 % de todos os resíduos recolhidos. Os restantes resíduos não incluídos na Tabela .1 incluem papéis variados, garrafas de vidro, pacotes de sumo, brinquedos de praia, pedras, latas, entre outros.

O dia 1 corresponde a material recolhido no dia 26 de junho (ou seja, resíduos gerados maioritariamente durante dia 25), uma 3ª-feira, e o dia 2 a dia 27 de junho, uma 4ª-feira. Verifica-se uma diferença significativa da quantidade de resíduos encontrados, no entanto, nem os dias da semana (ambos dias úteis a meio da semana) nem as temperaturas atingidas nos dias imediatamente antes, 25 °C e 24 °C de máxima respetivamente, parecem justificar a diferença de quantidades (AccuWeather, 2018). Também não se obteve informação relativa a nenhum tipo de evento pontual realizado em algum dos dias anteriores.

Dos contentores de pequena capacidade localizados no areal, foi possível caracterizar seis dos destinados a embalagens que ainda se encontravam com resíduos, totalizando um total de 2,091 kg analisados (Tabela 5.2). Nestes contentores foram contabilizados quatro tipos de plásticos, PET, PEAD, PP e PS, sendo novamente o PET o encontrado em maior quantidade, representando 49,7 % de todos os resíduos plásticos, seguido pelo PP que representa 14 %. As diferenças de peso não contabilizadas na Tabela 5.2 (como por exemplo no contentor 1, em que existe uma diferença de 200 g da soma dos quatro tipos de plástico para o total de resíduos) devem-se a contaminantes como garrafas de vidro (possivelmente, devido à inexistência de um contentor para o vidro) e alguns papéis ou a embalagens ECAL.

Tabela 5.2 – Valores das pesagens realizadas aos resíduos provenientes dos contentores de pequena capacidade

Plásticos recolhidos dos contentores de pequena capacidade (g)					
	PET	PEAD	PP	PS	Total de resíduos
Contentor 1	110	62,5	0	0	465
Contentor 2	70	0	0	0	70
Contentor 3	122,5	60	0	0	200,5
Contentor 4	105	0	0	0	105
Contentor 5	140	0	60	100	300
Contentor 6	492,5	0	232,5	0	950
Peso total por tipo de material	1040	122,5	292,5	100	2090,5

Em ambos os tipos de amostragem o resíduo mais encontrado foi o PET, na sua maioria, na forma de garrafas de água ou sumo, pelo que, talvez seja este o material com maior potencial para ser reaproveitado devido à sua quantidade. No entanto, é essencial a realização de novas campanhas de caracterização, não só com mais pontos de amostragem, mas também com maior duração e em diversas alturas do ano, para perceber como a sazonalidade afeta a produção destes resíduos. Para além disso, e apesar de esta amostragem ter sido realizada na maior praia do Concelho, é essencial compreender as quantidades de resíduos plásticos produzidas nas restantes praias. É ainda relevante trabalhar em conjunto com os concessionários de forma a possibilitar o aproveitamento da maior quantidade possível de resíduos.

5.1.2. Acompanhamento do circuito de recolha de objetos usados

O percurso em causa (C4) foi constituído por dois fretes, no dia do acompanhamento realizado, ou seja, a certa altura foi necessário levar os objetos recolhidos à Tratolixo, pois o veículo encontrava-se na sua capacidade máxima, e posteriormente retomar o circuito planeado.

No acompanhamento referido, apenas foi possível proceder a uma caracterização mais generalizada do recolhido, ou seja, objetos de maior porte ou mais distintos como sofás, frigoríficos, embalagens, cadeiras, etc. foram contabilizados à unidade. Já outros objetos como madeiras, esferovite, estores, entre outros, foram apenas contabilizados de acordo com o número de locais onde eram encontrados, devido à dificuldade acrescida da sua contagem. No caso dos têxteis alguns objetos recolhidos separadamente permitiram a sua contagem à unidade, como é o caso das malas de senhora (foram recolhidas duas), outros como as peças de roupa, uma vez que foram todas recolhidas acondicionadas em sacos, a contagem possível de fazer foi a dos respetivos sacos, neste caso três.

Por forma a simplificar a interpretação dos resultados, os objetos recolhidos foram divididos em nove grupos, como visível na Figura 5.1, de acordo com o seu tipo e função. No grupo das madeiras, tal como o nome indica, incluiu-se todo o tipo de madeiras soltas que foram recolhidas, ou seja, exclui objetos de madeira como armários, mas inclui pedaços de madeira e portas. No mobiliário de grandes dimensões agrupou-se armários de grande porte, sofás e mesas. Já no mobiliário de pequenas dimensões incluiu-se cadeiras, bancos, mesas de cabeceira, mobiliário de jardim, sanitários e lavatórios e gavetas. O grupo dos têxteis engloba não só roupas e malas como também colchões. Nas embalagens foi incluído todo o tipo de embalagens, desde latas, a cestos de vime, garrações de vidro e caixas de plástico. O grupo dos REEE tem em si os frigoríficos encontrados bem como micro-ondas, impressoras e cabos elétricos. Diversos objetos como bibelots, cadeiras de criança para veículos, brinquedos, papéis, livros, pinturas, quadros e utensílios de cozinha foram agrupados e, por fim, aglomerou-se os restantes objetos considerados como resíduos, que incluem desde estores, a chapas, esferovite, janelas e vidros diversos e ainda bancadas de mármore. Os pneus foram colocados numa categoria separada.

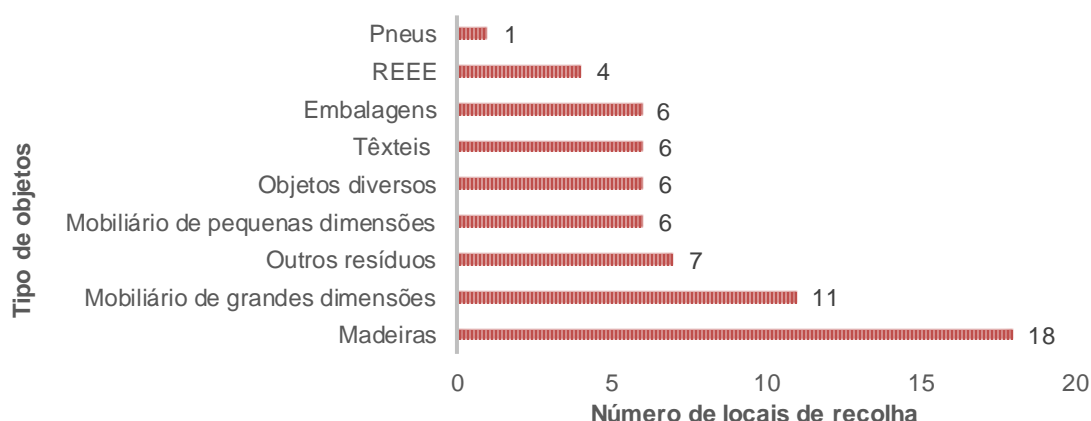


Figura 5.1 – Número de locais em que cada categoria de objetos foi recolhido

O tipo de material mais frequentemente recolhido foram as madeiras, em 18 locais distintos, seguidas pelo mobiliário de grandes dimensões (11 locais). Neste segundo grupo, foram incluídos três sofás recolhidos a pedido de munícipes em duas localizações diferentes. O mobiliário de pequenas dimensões também apresentou alguma frequência, assim como as embalagens e os têxteis, todos em seis locais diferentes.

Os resultados obtidos vão de encontro aos apresentados no capítulo 4.5.2, o que transmite confiança aos resultados obtidos apesar da pequena amostra. Ainda tendo em conta o referido no capítulo 4.5.2, e o observado aquando do acompanhamento do circuito, conclui-se que a nível de REEE o potencial de aproveitamento é baixo, pelo menos quando estes objetos são deixados nas ruas sem qualquer intuito de reaproveitamento. Este aumenta um pouco quando se menciona o mobiliário, principalmente os sofás, pois de acordo com o observado no acompanhamento, a maioria destes apenas precisariam de pequenas reparações (maioritariamente a nível estético) para que pudessem ser reutilizados, acrescendo o facto de serem recolhidos frequentemente. O mesmo se conclui relativamente às malas de senhora recolhidas e, possivelmente, a roupa também teria um potencial de recuperação mais elevado, uma vez que a mesma se encontrava dobrada e armazenada em sacos.

É, no entanto, necessário um estudo mais aprofundado destes objetos para perceber o seu real potencial de recuperação e, se perante novas condições (existência de um serviço dedicado à reparação destes objetos), o potencial se manteria o mesmo.

5.2. Inquéritos de opinião pública

Foram obtidas um total de 128 respostas, sendo esta amostra referente a uma população de 211 714 (o número de habitantes de Cascais), e correspondendo a uma margem de erro de 7% e a um nível de confiança de 90%.

Em ambos os casos foi feita uma pequena introdução sobre a EC, de maneira a enquadrar quem não estava familiarizado com o tema. No caso dos inquéritos realizados presencialmente, foi ainda entregue no final, a quem estivesse interessado, um folheto informativo sobre o tema (Anexo II).

5.2.1. Análise descritiva

Após a conclusão dos inquéritos as respostas foram analisadas de forma a conhecer a amostra e a sua opinião.

Características dos inquiridos

Dos 128 inquiridos, a maioria são do sexo feminino, representado cerca de 66,4% da amostra, os restantes (33,6%) são do sexo masculino.

É possível verificar na Figura 5.2 que a grande parte dos inquiridos pertencem à faixa etária dos 21 aos 30 anos (52%), sendo seguidos pela faixa dos 51 a 60 anos com 13% das respostas obtidas.

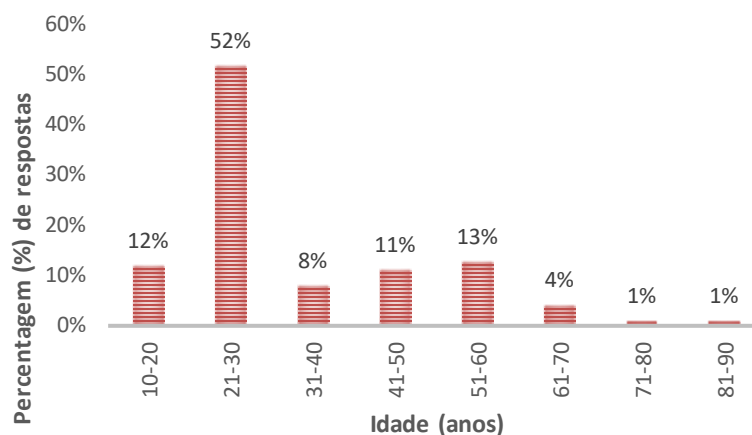


Figura 5.2 – Distribuição dos inquiridos de acordo com a sua faixa etária

Os inquiridos foram questionados relativamente ao seu rendimento líquido mensal (Figura 5.3), este foi descrito por níveis, por forma a tornar a pergunta menos invasiva e a facilitar a resposta por parte dos participantes. Cerca de 34% recebe entre mais de 500€ até 1000€ por mês, sendo este o nível mais representativo. Com 17% das respostas, estão os inquiridos que ainda não apresentam rendimento próprio, seguido por rendimentos até 500€ e entre mais de 1000€ e até 2000€, ambos com uma percentagem de 16% dos inquiridos cada. Com as menores percentagens de respostas temos os inquiridos com rendimento superior a 2000€ (8%) e os que preferiram não responder (9%).

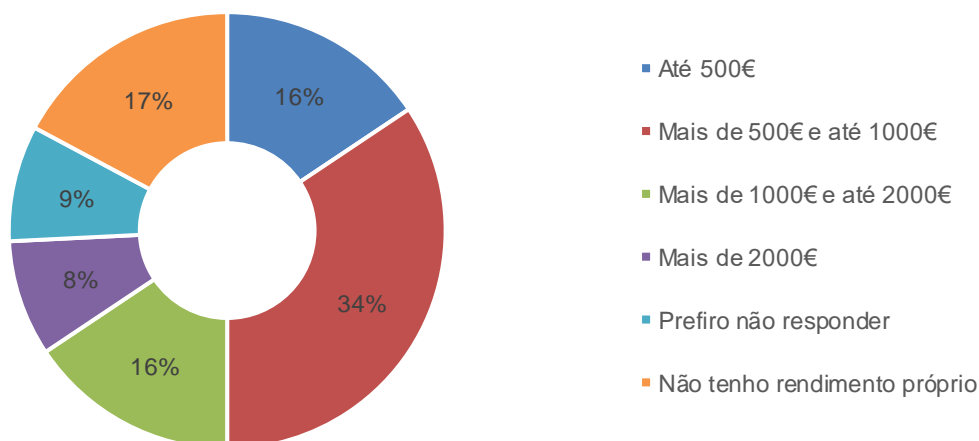


Figura 5.3 – Nível de rendimento líquido mensal dos inquiridos

Foi também pedida informação relativa ao Concelho de habitação dos inquiridos, obtendo respostas com um total de 25 municípios distintos (Alenquer, Almada, Almeida, Amadora, Câmara de Lobos na Madeira, Campo Maior, Cascais, Coruche, Entroncamento, Évora, Lisboa, Loures, Mafra, Odemira, Odivelas, Oeiras, Porto, Santa Cruz na Madeira, Sesimbra, Setúbal, Sintra, Tomar, Torres Vedras, Vila Franca de Xira e Vila Verde). Na Figura 5.4 encontram-se representados os Municípios mais próximos a Cascais (onde habitam 46% dos inquiridos), que foram também Municípios com maiores percentagens de inquiridos (20% em Oeiras, 18% em Lisboa e 8% em Sintra).

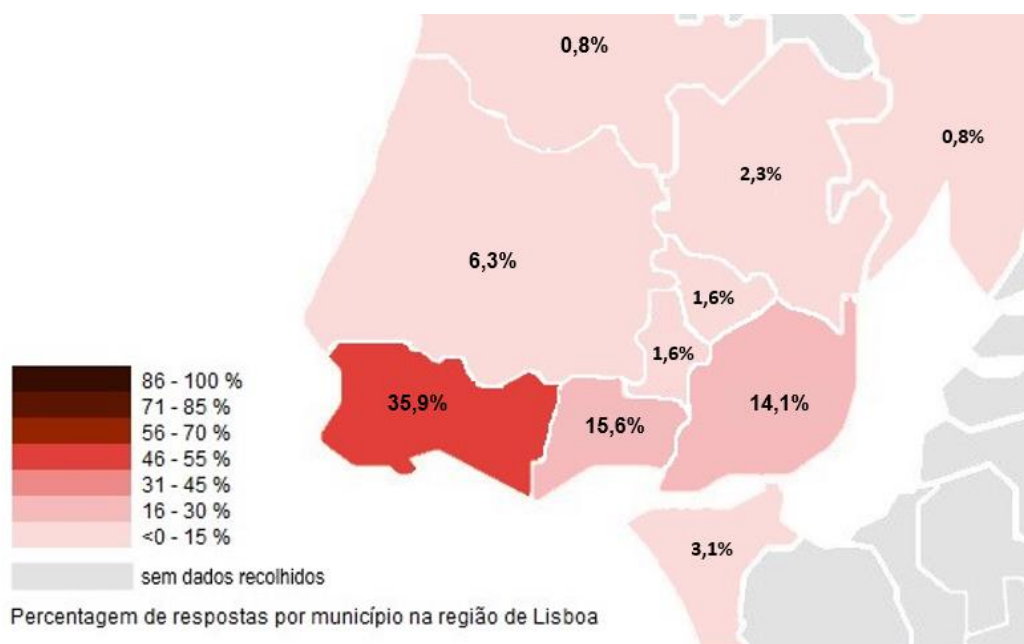


Figura 5.4 – Percentagem de inquiridos com habitação em cada um dos Municípios da região de Lisboa (adaptado de Expresso, (2017))

Opinião dos inquiridos face à proposta de reaproveitamento dos plásticos recolhidos nas praias

Após explicar a proposta de recolha e reaproveitamento de plásticos, foi solicitada a opinião dos inquiridos sobre quão útil ou benéfica esta poderia ser para o Município de Cascais e para o ambiente em si. As respostas eram dadas numa escala ímpar com 5 níveis sendo 1 equivalente a nada benéfico/útil e 5 a extremamente benéfico/útil.

Como se verifica na Figura 5.5, a maioria dos inquiridos considera que o projeto referido poderá ser extremamente benéfico tanto para o Município de Cascais em si (67,2%) como para o ambiente (75,8%), reconhecendo o seu potencial. Existe, no entanto, uma baixa percentagem que considera esta proposta medianamente ou pouco útil/benéfica em ambos os casos, com um valor de 4,7% para as duas perspetivas (somadas dos valores dos níveis 1, 2 e 3).

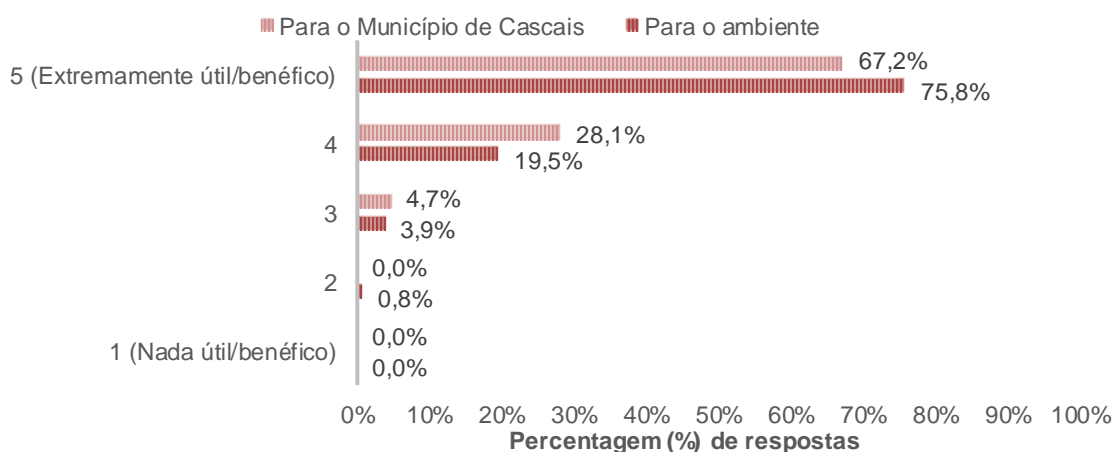


Figura 5.5 – Opinião dos inquiridos sobre quão benéfico/útil é o projeto de reaproveitamento dos plásticos recolhidos nas praias para o Município de Cascais e para o ambiente.

Em seguida, os inquiridos foram questionados sobre qual o grau de dificuldade que atribuíam à realização do projeto proposto, sendo que 1 correspondia a nada difícil e 5 a extremamente difícil. Na Figura 5.6, observa-se que a maioria dos inquiridos (47%) atribuiu um

grau de dificuldade 3, o valor intermédio da escala. No entanto, ao considerar as extremidades da escala (1 e 2 para baixa dificuldade e 4 e 5 para elevada dificuldade) verifica-se que, na generalidade (39%), os inquiridos consideram que este projeto apresenta um grau de dificuldade elevado para ser realizado.

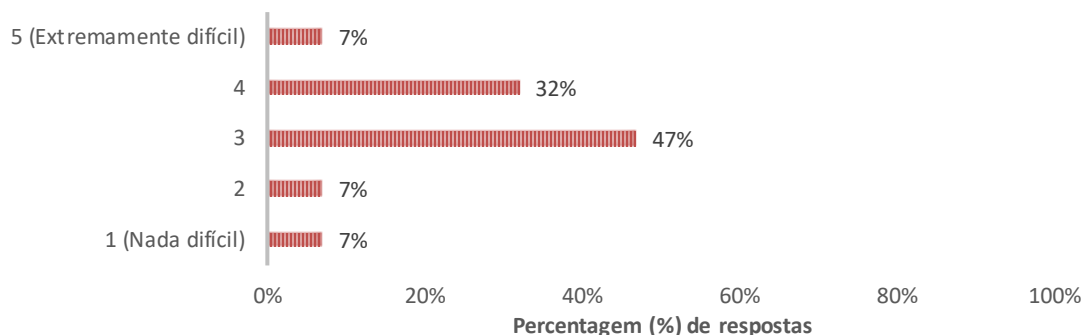


Figura 5.6 – Grau de dificuldade associado à realização da proposta de reaproveitamento dos plásticos recolhidos nas praias.

A última questão deste grupo era de resposta aberta, com o intuito de ficar a conhecer sugestões ou opiniões relativas à proposta apresentada. Apenas 15% dos inquiridos deixaram alguma opinião ou sugestão, desses, a maioria refere a sensibilização e correta divulgação como sendo fulcrais para que o projeto seja eficaz. Foi sugerido, por quatro inquiridos, a realização de jogos ou competições para recolha de lixo dos areais onde os participantes recebessem uma compensação, no fim, pelo lixo recolhido. Relativamente ao tipo de objetos a fabricar com os plásticos recolhidos, são feitas sugestões para se apostar em objetos úteis, de uso público, como caixotes do lixo, passadeiras de praias e cadeiras de rodas de praia para utentes com mobilidade reduzida, ao invés de objetos de lazer como espreguiçadeiras de praia e brinquedos para crianças.

Através dos inquéritos realizados pessoalmente, foi possível perceber a importância de uma correta divulgação e sensibilização, ou seja, é necessário sensibilizar para a correta reciclagem de modo a permitir dar nova vida a estes resíduos. Em simultâneo deve salientar-se a importância de nunca abandonar os resíduos no areal, independentemente do seu tipo.

Opinião dos inquiridos face à proposta de extensão do tempo de vida de objetos usados

À semelhança da proposta anterior, após explicar a proposta de extensão do tempo de vida de objetos usados, foi solicitada a opinião dos inquiridos sobre quão útil ou benéfica esta poderia ser para o Município de Cascais e para o ambiente em si. As respostas compreendiam uma escala ímpar, com 5 níveis, sendo 1 equivalente a nada benéfico/útil e 5 a extremamente benéfico/útil.

Ao analisar a Figura 5.7 verifica-se que a maioria dos inquiridos considera que a proposta poderá ser extremamente benéfica tanto para o Município de Cascais em si (67,2%) como para o ambiente (77,3%). Uma menor percentagem dos inquiridos considera que esta proposta poderá não trazer muito benefícios ou ser muito útil para o Município e para o ambiente (níveis 1, 2 e 3), com valores de 6,3% em ambos os casos (soma dos 3 níveis).

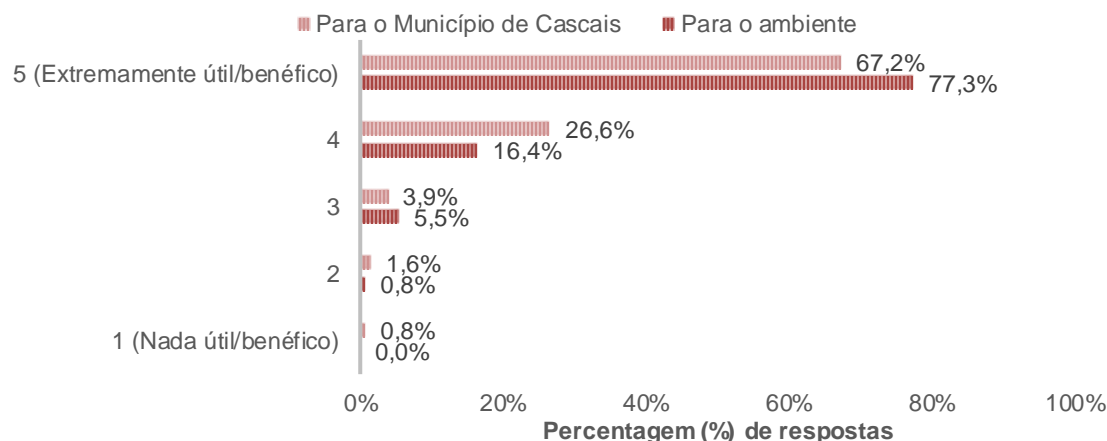


Figura 5.7 – Opinião dos inquiridos sobre quão benéfico/útil é o projeto de extensão do tempo de vida de objetos usados para o Município de Cascais e para o ambiente

Em seguida, questionou-se os inquiridos sobre qual o grau de dificuldade que atribuíam à realização desta proposta, novamente, 1 correspondia a nada difícil e 5 a extremamente difícil. Na Figura 5.8, observa-se que a maioria dos inquiridos (46,1%) atribuiu um grau de dificuldade 3, o valor intermédio da escala. No entanto, ao considerar as extremidades da escala (1 e 2 para baixa dificuldade e 4 e 5 para elevada dificuldade) verifica-se que, na generalidade (39,8%), os inquiridos consideram que esta proposta apresenta um grau de dificuldade elevado.

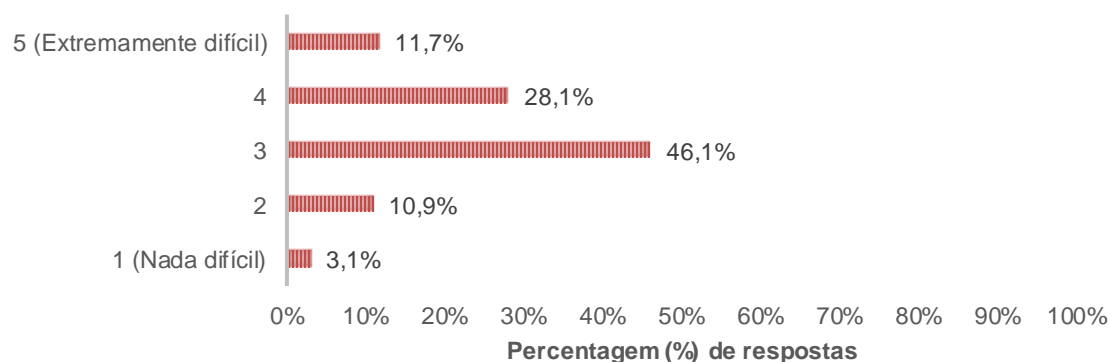


Figura 5.8 – Grau de dificuldade associado à realização da proposta de extensão do tempo de vida de objetos usados

Neste grupo, a última questão era também de resposta aberta, pedindo opiniões e sugestões relativas à proposta apresentada. Foram diversas as sugestões dadas, no entanto, a maioria sugeriu parcerias, desde com associações locais, escolas profissionais, ao centro de desemprego e Instituto de Formação Profissional (IFP), de maneira a utilizar recursos já existentes. Novamente, a divulgação foi apontada como essencial, sugerindo meios como os televisivos para abranger um maior número de pessoas e divulgar periodicamente os resultados deste projeto. É ainda referida a importância de deixar claro quem irá beneficiar, seja destes produtos para os poder vender/doar, ou quem ficará com as receitas das suas vendas.

5.2.2. Análise comparativa

Para além dos dados obtidos de forma direta através dos inquéritos realizados, procedeu-se a uma análise mais detalhada, comparando determinados dados obtidos por forma a compreender um pouco melhor a amostra.

Relação entre as idades dos inquiridos e a sensibilidade para os benefícios da EC

Considerou-se relevante perceber qual a relação entre as idades dos inquiridos e a sua sensibilidade para a importância da realização de atividades no âmbito da EC, ou seja, se os inquiridos compreendiam os benefícios que as propostas apresentadas poderiam trazer para o ambiente.

Nas Tabelas 5.3 e 5.4 é possível ver as percentagens de respostas dadas por cada grupo etário, isto é, se os inquiridos do referido grupo etário deram respostas de nível 1 e 2, nível 3 ou nível 4 e 5. Sendo que os níveis 1 e 2 representam os menores benefícios e, os níveis 4 e 5 os maiores benefícios associados.

A Tabela 5.3 mostra as percentagens referidas para o projeto de reaproveitamento de plásticos recolhidos nas praias. Verifica-se que a única resposta de baixo nível de utilidade/benefício (1 e 2) foi dada por um inquirido na faixa dos 31-40 anos, representado 10% das respostas dadas para esta faixa etária. Já de nível 3 foram obtidas mais respostas, sendo 7% da faixa dos 10 a 21 anos, 5% da faixa 21-30 anos e 6% da faixa 51-60 anos. Ao olhar para estes resultados é visível que as faixas etárias mais baixas têm uma maior percentagem de respostas de nível 3, mostrando, para este caso, uma maior incerteza para os benefícios trazidos por este projeto. No entanto esta percentagem é pouco significativa.

Tabela 5.3 – Nível de benefício/utilidade atribuído à proposta de reaproveitamento de plásticos recolhidos nas praias, por grupo etário

Níveis de benefício/utilidade para o ambiente			
	1 e 2	3	4 e 5
Idades	10-20	0%	93%
	21-30	5%	95%
	31-40	10%	90%
	41-50	0%	100%
	51-60	6%	94%
	61-70	0%	100%
	71-80	0%	100%
	81-90	0%	100%

Na Tabela 5.4 encontram-se os resultados para a proposta de extensão do tempo de vida de objetos usados. Verifica-se que, em contraste com o caso anterior, que as faixas etárias mais baixas apresentam mais respostas de nível 4 e 5, mostrando assim uma maior sensibilização para os benefícios associados à proposta apresentada. Novamente, a única resposta de nível 1 e 2 é na faixa dos 31 a 40 anos, existindo também várias respostas de nível 3 nas faixas dos 21 a 30 anos e 61 a 70 anos (8% e 40% das respostas, respetivamente).

Tabela 5.4 – Nível de benefício/utilidade atribuído à proposta extensão do tempo de vida de objetos usados, por grupo etário

Níveis de benefício/utilidade para o ambiente			
	1 e 2	3	4 e 5
Idades	10-20	0%	100%
	21-30	8%	92%
	31-40	10%	90%
	41-50	0%	100%
	51-60	0%	100%
	61-70	40%	60%
	71-80	0%	100%
	81-90	0%	100%

Comparação da opinião dos inquiridos de forma online e pessoalmente

Uma vez que, inicialmente, parte dos inquéritos foram realizados pessoalmente, procedeu-se a uma comparação das respostas obtidas nessa fase com as respostas obtidas de forma *online*. Esta comparação teve como objetivo perceber se existia uma diferença significativa nas respostas dadas devido ao método de realização do inquérito.

Das 128 respostas obtidas, 13 tiveram origem em inquéritos em pessoa, as restantes 115 foram obtidas de forma *online*. Sendo que, em ambos os casos, o inquérito apresentado foi igual tanto a nível de questões como de estrutura.

A comparação para as primeiras duas questões do inquérito, sobre o benefício/utilidade do projeto de Reaproveitamento dos plásticos recolhidos nas praias, para o ambiente e para o Município de Cascais, encontra-se nas Figuras 5.9 e 5.10.

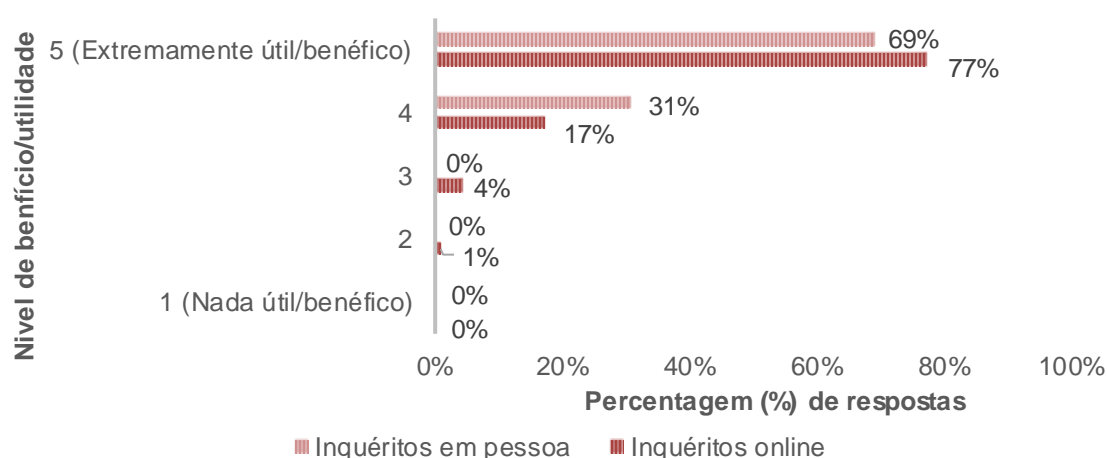


Figura 5.9 – Comparação das respostas dadas, de forma *online* e pessoalmente, à questão do benefício/utilidade para o ambiente em relação à proposta da reaproveitamento dos plásticos recolhidos nas praias

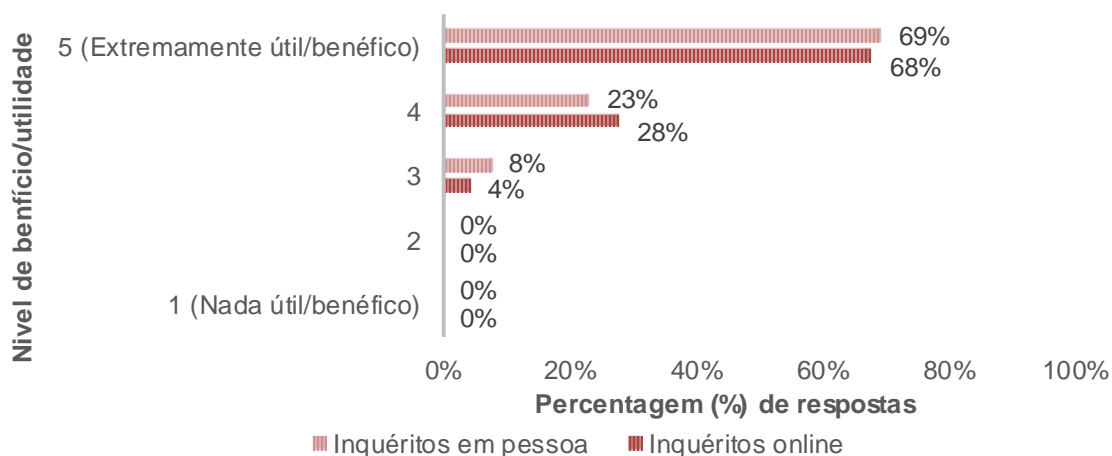


Figura 5.10 – Comparação das respostas dadas, de forma *online* e pessoalmente, à questão do benefício/utilidade para o Município de Cascais em relação à proposta de Reaproveitamento dos plásticos recolhidos nas praias

A nível de benefícios para o ambiente, quem respondeu ao inquérito de forma *online* apresentou a maior divergência de respostas pois, apesar da grande maioria (77%) considerar o projeto extremamente benéfico/útil, há também uma percentagem de 5% que atribui um nível

3 ou 2 a esta questão. Já nas respostas obtidas presencialmente, a totalidade das respostas é de nível 4 ou 5, os níveis de utilidade/benefício mais elevados.

Relativamente ao benefício/utilidade para o Município de Cascais, as diferenças são mais ténues, apresentando percentagens de resposta semelhantes para cada um dos níveis.

A comparação para questão da dificuldade associada a este mesmo projeto, encontra-se na Figura 5.11. A maior distinção nas respostas dadas é nos níveis 1 e 4 de dificuldade, ou seja, existe uma diferença de 18% das respostas no nível 1, em que os inquiridos de forma presencial atribuem menos dificuldade à realização deste projeto. Por outro lado, há mais 20% dos inquiridos de forma *online* que atribui um nível de dificuldade 4 à realização do projeto.

Na generalidade, a maioria dos inquiridos (tanto *online* como presencialmente) atribui um nível de dificuldade intermédio (nível 3). Porém, as respostas obtidas de forma presencial são mais frequentemente de níveis baixos (1 e 2) quando comparadas com as respostas *online*.

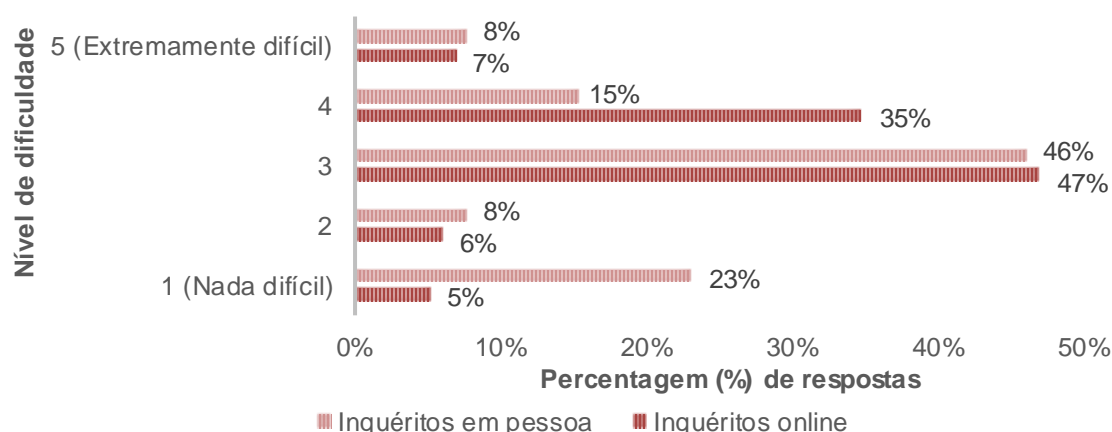


Figura 5.11 – Comparação das respostas dadas, de forma *online* e pessoalmente, à questão da dificuldade associada à realização da proposta de reaproveitamento dos plásticos recolhidos nas praias

A comparação para as duas questões do inquérito sobre o benefício/utilidade do projeto de recolha, reparação e venda/doação de objetos usados, para o ambiente e para o Município de Cascais, encontra-se nas Figuras 5.12 e 5.13. Em ambos os casos, é perceptível que os inquiridos de forma *online* acreditam, em maior percentagem, que este projeto é extremamente benéfico tanto para o ambiente como para o município (79% e 69%, respetivamente) quando comparados com os inquiridos presencialmente (62% e 54%, respetivamente).

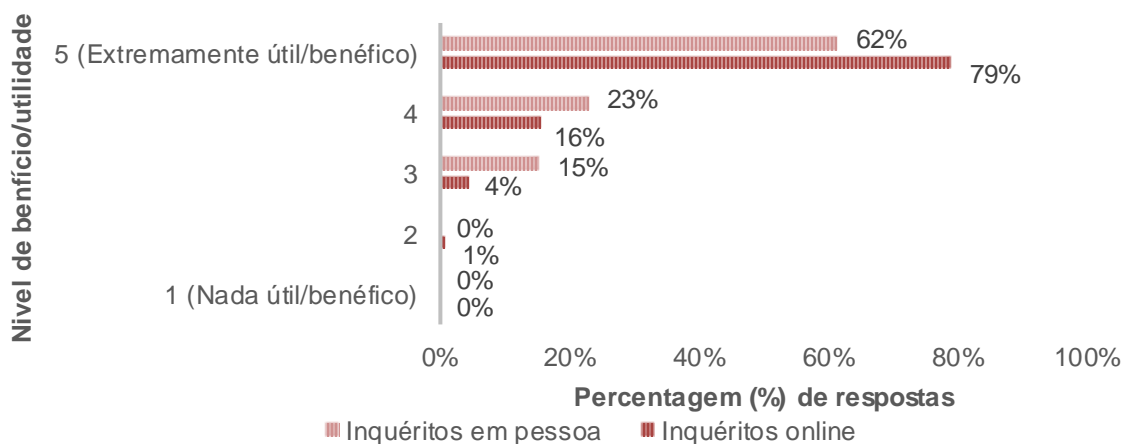


Figura 5.12 – Comparação das respostas dadas, de forma *online* e pessoalmente, à questão do benefício/utilidade para o ambiente em relação à proposta de extensão do tempo de vida de objetos usados

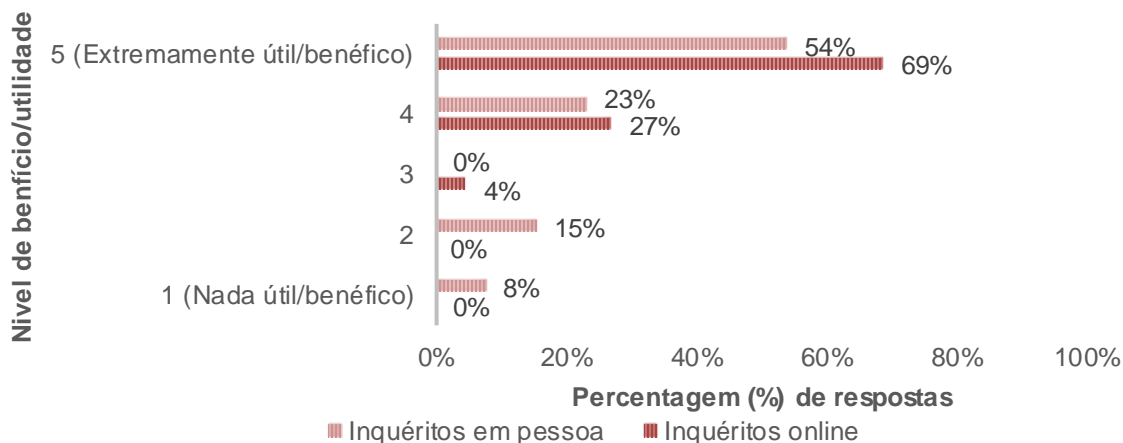


Figura 5.13 – Comparação das respostas dadas, de forma *online* e pessoalmente, à questão do benefício/utilidade para o Município de Cascais em relação à proposta de extensão do tempo de vida de objetos usados

No que respeita à realização deste projeto, na Figura 5.14 verifica-se que, de forma geral, quem respondeu *online* atribuiu uma maior dificuldade de realização, apresentado uma percentagem de respostas de nível 4 e 5 de 41%, face aos 23% de respostas presenciais. Quem respondeu presencialmente ao questionário, atribui mais frequentemente níveis baixos de dificuldade de realização (níveis 1 e 2) somando um total de 23% de respostas nestes níveis. Já quem respondeu de forma *online*, soma um total de 11% de respostas nos níveis referidos.

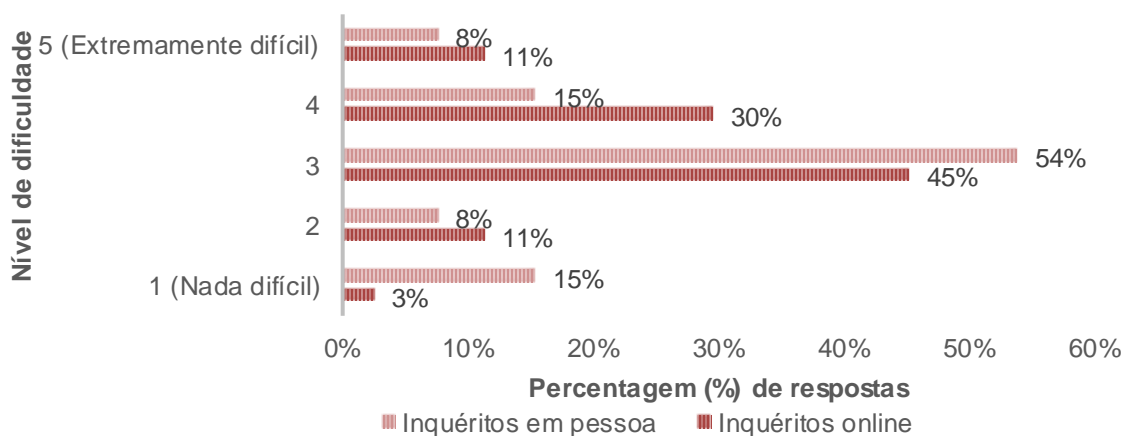


Figura 5.14 – Comparação das respostas dadas, de forma *online* e pessoalmente, à questão da dificuldade associada à realização da proposta de extensão do tempo de vida de objetos usados

5.2.3. Discussão de resultados

O questionário realizado teve como intuito recolher opiniões e sugestões, pelo que não existiam respostas certas ou erradas. O objetivo do questionário realizado era não só perceber qual a opinião dos inquiridos relativamente às propostas apresentadas (se as consideravam úteis), como também recolher sugestões daqueles que, mais provavelmente, poderiam vir a usufruir dos resultados das referidas propostas.

Ao analisar as respostas obtidas, conclui-se que a opinião dos inquiridos em relação aos benefícios e à dificuldade de realização de cada uma das propostas, é bastante semelhante. Ou seja, em ambas as propostas, a opinião mais geral é de que poderá trazer muitos benefícios, tanto para o Município de Cascais, como para o ambiente. Da mesma forma, a dificuldade considerada para cada uma das propostas é semelhante, sendo ambas consideradas um pouco difíceis de concretizar (valor 3 da escala).

Em relação à análise de dificuldade, após a análise das respostas, percebeu-se que este conceito deveria ter sido mais aprofundado aquando da realização dos questionários e talvez mais restringido, por forma a melhor orientar os inquiridos e permitir respostas mais coerentes. Uma vez que, sem qualquer outro tipo de explicação, este conceito pode ser interpretado de diversas formas considerando fatores como um maior conhecimento de fatores económicos, sociais e mesmo de fatores inerentes à EMAC, existe a possibilidade de algumas das respostas obtidas, com valor intermédio (3), se deverem a uma consciência de falta de conhecimento dos fatores que podem influenciar a execução destas propostas.

Apesar da opinião generalizada de que os projetos sugeridos são benéficos/úteis e possíveis de implementar, é preciso ter em atenção a finalidade dada a cada um dos mesmos (tipo de objetos fabricados, no caso da primeira proposta, e destino dos lucros ou material recuperado, no caso da segunda), sendo essencial deixar claro para a população quem beneficiará com estes. Assim, havendo uma comunicação clara e transparente, percebe-se que a população do município de Cascais tem interesse no desenvolvimento de propostas que tragam melhorias ambientais, económicas e sociais ao concelho.

No que respeita às comparações entre respostas obtidas de forma *online* e presencialmente, apesar de o tamanho da amostra de respostas obtidas presencialmente ser pouco significativa quando comparada com a amostra de respostas *online*, é possível encontrar algumas tendências. No entanto, é necessário salientar que esta análise não pode ser considerada conclusiva ou representativa, devido ao reduzido tamanho das amostras, e à diferença de tamanhos entre si.

Na generalidade, quando se questionou sobre os benefícios ou utilidade destes projetos, tanto para o ambiente como para o Município de Cascais, verifica-se uma tendência para respostas consideradas mais “positivas”, ou seja, mais respostas de nível 4 e 5, níveis associados a grandes vantagens que podem ser trazidas pelos projetos. Já quem respondeu presencialmente, demonstrou uma maior tendência para atribuir valores mais baixos (níveis 1 e 2) às vantagens trazidas por estes projetos.

A tendência para respostas mais positivas inverte-se, quando se analisa as opiniões sobre as dificuldades associadas à realização das propostas apresentadas. Quem respondeu pessoalmente aos questionários, atribuiu mais níveis baixos de dificuldade (níveis 1 e 2) do que quem respondeu *online*. Estes últimos atribuíram mais frequentemente níveis 4 e 5 de dificuldade associada aos projetos.

Uma visão geral dos resultados obtidos permite perceber que, apesar de projetos na área da EC (com benefícios ambientais, sociais e económicos) serem, à partida, bem-recebidos pela população, esta demonstra algumas inseguranças no que respeita à finalidade dos projetos. É necessário que o desenvolvimento de propostas como as referidas seja acompanhado de informação clara e transparente relativamente a todos as fases de funcionamento das mesmas, sendo a sua importância salientada na proposta de extensão de tempo de vida de objetos usados. De acordo com as opiniões recolhidas, é essencial clarificar quem irá beneficiar com este projeto, ou seja, a quem serão doados ou vendidos os objetos recolhidos e reparados e quem suportará os custos do projeto.

5.3. Propostas finais

Após perceber o funcionamento de alguns serviços da EMAC (secção 4.5) e a realização dos inquéritos (secção 5.2), as propostas escolhidas foram reavaliadas e desenvolvidas de acordo com os dados obtidos. Nas secções seguintes foi feita, em maior detalhe, uma descrição das propostas de projetos, das partes envolvidas, os seus objetivos e vantagens e os desafios que apresentam.

5.3.1. Reaproveitamento de plásticos recolhidos nas praias

Com o objetivo de sensibilizar a população, limpar as praias de Cascais e ainda reaproveitar os plásticos rejeitados atribuindo-lhes novamente valor (estratégia de *upcycling*), propõe-se a recolha de determinados tipos de plástico (sob todos os formatos e não só embalagens) que se encontram frequentemente nas praias e seus contentores e sua posterior transformação de forma mais direta em objetos úteis à população local. Esta proposta foi inspirada no conceito dos projetos Plástico Circular e UpCycly, que têm como foco o reaproveitamento de materiais em fim de vida dando-lhes uma nova função.

Pretende-se que os objetos resultantes deste projeto sejam utilizados diretamente pela população e apresentem uma inscrição que indique qual a origem do material utilizado, por forma a alertar a população não só para os possíveis destinos dos materiais quando reciclados, mas também para a importância de reciclar corretamente e para a grande quantidade de resíduos que são gerados diariamente nas praias.

A Figura 5.15 mostra um esquema simplificado do que se pretende com a proposta apresentada.



Figura 5.15 – Esquema de funcionamento da proposta de reaproveitamento de plásticos recolhidos na praia

Proposta e suas variantes

1. Recolha de resíduos

Para que este projeto possa ser eficaz, é necessário que a recolha de resíduos, nomeadamente plásticos, seja feita de forma eficiente. Tendo em conta o referido no capítulo 4.5.1 é preciso decidir quem fará a recolha e separação destes resíduos pois, atualmente, apesar dos resíduos dos areais e de alguns caixotes já serem recolhidos por funcionários da EMAC, estes não fazem separação dos mesmos. Uma das sugestões é que o processo seja dividido por algumas das já existentes equipas de recolha de resíduos das praias, pois para além de já terem experiência nesta área, implicam um menor investimento inicial (apenas necessitariam de formações complementares) e a longo prazo (um aumento das funções não implicaria mais um ordenado completo por trabalhador, mas sim apenas um aumento no seu atual vencimento) e um menor uso de recursos (fardas, materiais de proteção, entre outros). Estas equipas teriam de receber uma formação complementar, por forma a melhor identificarem os tipos de plástico pretendidos (sejam eles PET, PP, PS ou outros) e separarmos rápida e eficazmente. A utilização da mão de obra já existente para esta tarefa levanta, no entanto, alguns desafios. Adicionar novas tarefas ao conjunto de funções destes trabalhadores implica um aumento no seu horário de trabalho ou um reforço das equipas o que implica aumento de custos. É necessário perceber se tais alterações não só seriam possíveis de acordo com a lei vigente, como se seriam eticamente corretas tendo em conta o bem-estar e segurança dos funcionários perante um acréscimo de tarefas nas suas funções.

Caso esta não seja uma opção recomendável ou de todo viável, pode-se considerar a formação de uma nova equipa destinada unicamente ao processo de separação, armazenamento e entrega dos materiais de interesse, bem como da posterior deposição dos restantes resíduos (latas, embalagens mistas, etc. e contaminantes como vidro, biodegradáveis e papéis). Esta hipótese implica não só um maior investimento inicial, devido a todas as formações necessárias, equipamentos, entre outros, como também leva a um maior investimento a longo prazo por parte da EMAC, pois passaria a ter mais funcionários a seu encargo com ordenados de acordo com a sua função. Por outro lado, uma equipa destinada a estas funções específicas poderia ter uma maior eficácia e permitir uma melhor coordenação entre serviços.

Mesmo no caso de se manter apenas as equipas já existentes, para que este processo não atrase o principal de recolha de resíduos, propõe-se que os resíduos dos caixotes de reciclagem de embalagens sejam recolhidos para um recipiente/contentor maior, onde uma

outra equipa possa então analisar e separar os materiais de interesse, enquanto os restantes são direcionados para o seu destino adequado (por exemplo, contentores de reciclagem das ilhas ecológicas). Os materiais de interesse separados seriam então ou entregues diretamente na entidade recicladora e transformadora, ou recolhidos pela mesma com periodicidade definida de acordo com o volume recolhido.

Como alternativa à recolha e separação, propõe-se a hipótese de instalar máquinas de tara recuperável, que por cada embalagem plástica colocada devolvessem o valor relativo à embalagem na forma de dinheiro ou vales, à semelhança do que já é feito em vários países europeus. Esta iniciativa poderia servir de solução para a questão de quem iria fazer a recolha e separação dos materiais e, em simultâneo, seria um incentivo à população para a colocação das embalagens usadas no sítio adequado (TaraRecuperavel.org, sem data).

2. Processamento dos materiais e suas utilizações

Posteriormente, pretende-se que estes resíduos sejam usados como matéria-prima na criação de novos objetos, para que tal seja possível sugere-se uma parceria com uma entidade transformadora que possa fabricar os objetos pretendidos ou preparar o material para tal, por exemplo, fabrico de *pellets* ou filamento para impressão 3D. Quanto aos novos materiais gerados, as sugestões variam desde objetos de uso público e livre como papeleiras, cinzeiros de praia, passadeiras de praia, a objetos como cadeiras de rodas de praia para quem tem mobilidade reduzida, espreguiçadeiras e chapéus de praia para alugar. Todos estes objetos terão em si uma inscrição, facilmente visível, que indique que foram feitos a partir dos plásticos recolhidos nas praias do Concelho.

De forma complementar ou alternativa, os resíduos plásticos recolhidos poderiam também servir para a criação de novas embalagens, para serem utilizadas por lojas de comércio local. Negócios cujos produtos sejam fabricados pelos próprios (como por exemplo, cosmética natural e alternativa) poderiam beneficiar deste projeto ao terem embalagens feitas a partir de materiais reciclados, que não só poderiam reduzir os seus custos de embalagem, como melhorariam a imagem dos seus produtos enquanto sensibilizavam também os seus clientes e ajudavam a proteger o planeta. Idealmente, estes parceiros devem localizar-se no próprio Concelho, próximo ao mesmo ou próximo à empresa transformadora, por forma a reduzir as distâncias de transporte e, conseqüentemente, as emissões de GEE e custos.

3. Comunicação

Para que a sensibilização da população seja eficaz e, conseqüentemente, haja uma redução da contaminação do ecoponto amarelo, bem como um aumento da reciclagem nas praias, a divulgação deste projeto, do seu modo de funcionamento e dos seus objetivos tem de ser feita de forma eficaz, abrangendo o maior número de população possível. Para tal, sugere-se a elaboração e distribuição pelo concelho de *placards* alusivos ao projeto, com um *design* chamativo e informação clara sobre o mesmo, bem como um contacto para obtenção de mais informações, aumentando assim a proximidade com a população. Este método de comunicação é especialmente importante nas proximidades das praias locais, uma vez que estas são o alvo da proposta.

Com o mesmo objetivo, quem trabalha nas praias, seja como nadador-salvador, em lojas, cafés/restaurantes ou escolas de atividades desportivas, deve estar bem informado relativamente a este projeto por forma não só a participar e incentivar a participação, mas também a poder esclarecer algumas dúvidas da população ou apenas encaminhá-la para o local adequado para esclarecimento de dúvidas. Este objetivo pode ser atingido de várias formas, seja através da distribuição de panfletos informativos nos seus estabelecimentos, ações informativas gratuitas para estes trabalhadores ou outras formas de comunicação.

É sugerido ainda pelo autor, bem como por parte dos inquiridos, a realização de jogos ou atividades com atribuição de prémios a quem fizer a recolha/entrega dos tipos de plástico pretendidos em locais de entrega pré-estabelecidos. Podendo estes locais ser cafés ou restaurantes onde o prémio poderia ser na forma de um desconto ou oferta de um produto, motivando a população a participar de forma ativa e, possivelmente, trazendo benefícios para o comércio local que adira a esta iniciativa.

Considera-se também útil haver divulgações de resultados periódicas, onde seria colocada à disposição da população informação relativa às quantidades de materiais reciclados e objetos fabricados a partir dos mesmos. Com o mesmo intuito de mostrar resultados e transparência, sugere-se ainda que os objetos fabricados a partir desta iniciativa sejam

identificados, de forma clara e inequívoca, como tendo origem nos materiais reciclados a partir da presente proposta.

Objetivos gerais

- Sensibilização da população para a problemática dos resíduos de plástico nos oceanos e para a importância da uma correta reciclagem;
- Valorização de materiais rejeitados e poupança de recursos através do reaproveitamento dos plásticos recolhidos para o fabrico de novos materiais / estruturas funcionais (por exemplo: caixotes de lixo, baldes e utensílios de praia para crianças, etc);
- Redução da contaminação do ecoponto amarelo (pois ao separar os materiais alvo, será também feita a extração de materiais contaminantes).

Participantes

- Equipa de recolha com formação adequada (por exemplo: equipas de limpeza das praias);
- Equipa destinada a analisar, categorizar e contabilizar os resíduos recolhidos;
- Entidade(s) disposta(s) a receber e transformar os resíduos plásticos em matéria prima (por exemplo: filamento para impressão 3D, *pellets* plásticos, entre outros) e/ou objetos finais;
- Entidade que recebe e dá novo uso aos objetos criados (concessionários das praias, lojas locais, etc.).

Desafios

- Definição de uma estratégia de recolha e separação eficiente;
- Reestruturação dos serviços de forma a que a recolha diária de resíduos não seja afetada;
- Encontrar parceiros (empresas de reciclagem e transformação e possíveis clientes para os objetos desenvolvidos);
- Obtenção de financiamento para novas formações e equipas;
- Desenvolvimento de uma campanha de sensibilização eficaz para a população.

Próximos passos

- Realizar uma campanha de recolha e caracterização dos resíduos encontrados nos caixotes das praias e no seu areal por forma a determinar não só os níveis de contaminação, como também quais os plásticos mais frequentes e as suas quantidades;
- Determinar quais os tipos de plástico com maior potencial para serem reciclados de forma direta;
- Decidir qual a equipa destinada à separação dos plásticos e dar a devida formação;
- Contactar empresas recicladoras e transformadoras (por exemplo, a Extruplás), conhecer os requisitos necessários (tipos de material, quantidades, etc.) e opções de fabrico disponíveis;
- Contactar negócios com produção local que possam usufruir destes materiais transformados e estudar a possibilidade de parceria;
- Analisar quais os objetos com maior benefício de serem desenvolvidos;
- Estudar qual a forma mais eficaz de sensibilizar a população com estes objetos (tipos de campanhas, de panfletos, etc.).

5.3.2. Extensão do tempo de vida de objetos usados

Pretende-se a criação de um projeto no qual se possa estender o tempo de vida de vários objetos do quotidiano, como pequenos eletrodomésticos, móveis, sofás, livros, roupas entre outros através da sua reparação. Para tal, os mesmos serão recolhidos e reparados, quando necessário e possível, e posteriormente, doados ou vendidos a preços acessíveis. Assim promove-se não só o prolongamento do tempo de vida de vários objetos, como se possibilita a aquisição deste tipo de objetos a pessoas com maiores dificuldades financeiras. Esta proposta foi inspirada nos projetos Repair café, Re:Costura e The Restart Project, que visam prolongar o tempo de vida de vários objetos do quotidiano recorrendo à sua reparação.

A reparação dos objetos deverá ser efetuada por indivíduos que receberiam formação para tal, como pensionistas, reclusos e desempregados, apostando assim na inclusão social e melhoria da qualidade de vida destas pessoas.

Este projeto conjuga assim a prossecução de objetivos de natureza ambiental, e a implementação de estratégias de economia circular, com preocupações de caráter social, numa perspetiva mais ampla de sustentabilidade.

Na Figura 5.16 encontra-se um esquema simplificado da proposta apresentada.

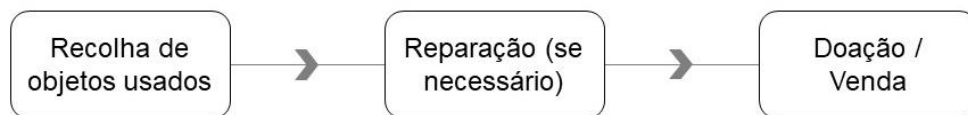


Figura 5.16 - Esquema representativo do funcionamento da proposta de extensão do tempo de vida de objetos usados

Proposta e suas variantes

Tal projeto exige esforço e dedicação de várias partes, sendo necessário haver uma coordenação eficaz. A forma de organização, obtenção, reparação e redistribuição destes objetos tem de ser clara e bem planeada de forma a reduzir custos e aumentar a sua eficiência, pelo que são propostas várias alternativas que devem, futuramente, ser analisadas em maior detalhe para permitir uma correta perceção dos pontos fortes e fracos de cada uma das hipóteses e ajustes necessários.

1. Recolha de objetos

Começando pela recolha, é necessário perceber qual a forma mais eficiente de a realizar. Uma das alternativas propostas é a criação de um circuito dedicado ao efeito (ou aproveitamento dos atuais existentes para recolha de monstros e objetos usados), que teria o seu percurso e dias de realização divulgados pela EMAC de forma a que a população tivesse oportunidade de usufruir dos mesmos, colocando os objetos próximos aos contentores já existentes ou entregando diretamente aos funcionários da recolha. No entanto esta alternativa apresenta alguns desafios/problemas. Em primeiro lugar, a dificuldade de determinar este ou estes percursos, pois o município teria de ser analisado de forma a perceber onde seria mais útil fazer a recolha em detrimento de outros locais (questão que não seria colocada no caso de serem aproveitados os percursos já existentes do serviço de recolha de monstros e objetos usados). Em segundo lugar, havendo um circuito estabelecido com dias e períodos de tempo determinados, será de esperar que alguns dos objetos sejam colocados na via pública de véspera, ou até com mais tempo de antecedência, por motivos de conveniência. Tal levará certamente, e à semelhança do que acontece atualmente com o existente circuito de recolha de monstros, a que alguns dos objetos sejam recolhidos por outros moradores ou até vandalizados antes da sua recolha, reduzindo a eficácia deste serviço. É ainda necessário pensar que em tempos de chuva a percentagem de objetos com possibilidade de reparação seria reduzida. Coloca-se também a questão de perceber o que deverá ser recolhido com o intuito de ser reparado e o que não tem reparação, pois por vezes, à primeira vista, esta distinção pode não ser fácil de fazer. Tal problema pode levar a que sejam recolhidos objetos sem reparação ou, pelo contrário, que objetos funcionais ou possíveis de reparar possam ser levados como resíduo.

Na possibilidade de poderem ser aproveitados os atuais circuitos de recolha de monstros e objetos usados, coloca-se ainda a questão: a recolha deverá ser feita pelo mesmo veículo e equipa ou deverá ser criada uma nova equipa com um veículo especializado? Enquanto a utilização dos meios já existentes poderia sugerir uma redução de custos e meios necessários para este projeto, é necessário perceber que também implicaria mais viagens por parte das equipas de recolha, pois atualmente os objetos recolhidos são, muitas vezes, desmantelados por forma a ocuparem menos espaço e assim o mesmo veículo poder transportar uma maior quantidade. Tal processo não poderia ser realizado com os objetos cujo intuito fosse a sua recuperação, obrigando a uma maior ocupação de espaço e, consecutivamente, a um maior número de viagens para descarregar o veículo de recolha.

Outra opção para a recolha destes objetos, seria a criação de um ou mais ecocentros, em pontos-chave do concelho, onde a população os pudesse entregar voluntariamente. Novamente, esta opção coloca questões, nomeadamente, qual ou quais os melhores locais para os objetos serem recolhidos e armazenados, quantos locais deveriam ser criados, qual o seu horário de funcionamento, entre outras. Todas estas questões devem ser estudadas em pormenor, pois uma localização ou horário desadequado à população pode ser o suficiente para fazer com que este projeto não resulte da forma pretendida. Desde serem deixados objetos no exterior dos armazéns quando o estabelecimento não se encontra aberto, a simplesmente não serem entregues devido à distância e à possível falta de meio de transporte por parte da população.

É ainda sugerida a possibilidade de adquirir um veículo que possa ser transformado numa “oficina itinerante”, ou seja, um veículo que se desloque a diferentes locais e que tenha em si os instrumentos necessários para que seja feita a reparação, no local, de objetos que precisem de pouca manutenção e ainda, possa armazenar os mesmos e outros para os levar a um local de armazenamento geral. Os locais e horários seriam divulgados à população para que pudessem levar objetos à mesma. Esta alternativa permitiria juntar uma vertente de reparação de pequenos objetos que os donos não pretendessem deitar fora, contribuindo de forma direta para o aumento do tempo de vida dos ditos objetos. Nesta opção, os principais desafios prendem-se, mais uma vez, com a seleção dos locais e horários mais adequados, a aquisição e/ou adaptação de um veículo e os custos associados e o espaço de armazenamento e trabalho disponível, que pode não ser suficiente. Para além disto, este tipo de serviço facilmente teria um carácter sazonal, uma vez que períodos de tempo de chuvas dificultariam não só a disponibilidade da população para entregar objetos usados, como também poderia afetar as condições de reparação dos mesmos.

Por fim, também se sugere uma outra possibilidade, a criação de uma linha (ou aproveitamento da já existente para a recolha de monstros) de carácter gratuito, para a qual os cidadãos possam ligar e informar da intenção de entregar objetos para recolha e/ou reparação, sendo os mesmos colocados no exterior das suas residências, com a menor antecedência possível, de forma a reduzir os riscos de vandalismo ou danos devido às condições meteorológicas. Aqui também existem riscos, tal como já referido, associados à colocação dos objetos na via pública, e também se coloca a questão da eficiência deste método pois, ao não haver um percurso pré-definido e este estar dependente dos pedidos feitos, podem ser feitas viagens a locais próximos com pouco tempo de intervalo, reduzindo a eficiência e aumentando os custos do projeto.

Cada uma das possibilidades referidas apresenta vantagens e desvantagens, sendo que uma análise mais detalhada das mesmas, nomeadamente de custo-benefício, se torna necessária. Pelo mesmo motivo, será também vantajoso analisar a combinação de algumas vertentes de cada hipótese por forma a aumentar o seu potencial e eficiência. Por exemplo, poderá ser benéfico juntar a linha de contacto para recolha com um circuito de recolha permanente (à semelhança do atualmente feito com a recolha de monstros e objetos usados), ou até a existência de um local único para entrega em conjunto com o circuito de recolha ou com a “oficina itinerante”. Várias outras hipóteses podem ser consideradas, desde combinações entre as já sugeridas a novas ideias que possam vir a surgir.

2. Reparação dos objetos (quando necessário)

No que respeita à reparação dos objetos recolhidos existem, igualmente, diversas hipóteses. Para além de ser necessário determinar o local da reparação de acordo com a estratégia de recolha definida, é também preciso decidir quem irá fazer as reparações necessárias. Para tal, sugere-se a formação de parte da população local, como indivíduos pensionistas, desempregados e até reclusos, com o objetivo de promover a inclusão social, ensinar competências práticas e úteis, sensibilizar a população e melhorar a qualidade de vida dos habitantes do Concelho.

Poderá também ser estudada a possibilidade de colaboração da EMAC com associações já existentes que façam recolha e recuperação de objetos usados ou serviços semelhantes, e que possam beneficiar desta colaboração, como é o caso da ONG Remar, a ENTREAJUDA, a Despertar - Associação de Reinserção Social, entre outras. Desta forma não só seriam poupados recursos, uma vez que estas associações e projetos já dispõem de locais físicos de armazenamento (e reparação em alguns casos), pessoal colaborador e uma estratégia de recolha de materiais, como também traria vantagens para os mesmos

possibilitando-lhes alargar e/ou melhorar os seus serviços com apoio da EMAC. Uma colaboração deste género possibilitaria tanto à EMAC como à associação parceira corrigir falhas existentes e melhorar os serviços de recolha e reparação de objetos usados, reduzindo também os custos para ambas as partes.

Uma vez que a reparação poderá não ser sempre possível ou viável, podem ainda ser consideradas outras hipóteses como o aproveitamento dos materiais de determinado objeto para a reparação de outros ou para a criação de novos objetos. Esta última hipótese poderá ser especialmente útil no caso dos têxteis, visto que estes apresentam um grande potencial de reaproveitamento para novos objetos, por exemplo, um sofá sem reparação poderá ver os seus materiais transformados em novas almofadas, entre outros exemplos.

3. Venda / doação

O fim dado aos objetos recolhidos depende de várias variantes, como por exemplo, se o projeto irá decorrer em parceria com outras instituições como as já referidas, ou se será apenas um serviço da EMAC. Mediante este e outros fatores, os objetos recolhidos poderão voltar a ser vendidos ou então doados a quem mais necessita. Esta é uma decisão que só poderá ser tomada numa fase posterior.

4. Divulgação

De forma a que o projeto seja reconhecido e a população usufrua do mesmo é necessário que este seja dado a conhecer mediante diferentes opções, como a distribuição de panfletos nas caixas de correio do concelho, cartazes em locais chave e nos veículos e/ou locais de recolha dos objetos. Da mesma forma, é essencial que este projeto tenha informação de fácil acesso por parte do público e que esta seja clara e transparente. Ou seja, de acordo com os inquiridos, é de elevada importância que todas as fases deste projeto sejam descritas, com ênfase em quem irá beneficiar com o mesmo, desde quem financiará as reparações e recolhas, ao tipo de público que poderá adquirir os objetos recuperados e respetivas condições para tal.

Objetivos gerais

- Extensão do ciclo de vida de vários objetos usados;
- Sensibilização da população para a importância da valorização e reaproveitamento de objetos usados;
- Envolvimento da comunidade local e combate à exclusão social;
- Reaproveitamento e reparação de materiais que, de outra forma, acabariam em aterro;
- Ensino de competências práticas à população local;
- Aumento da eficiência de recolha de objetos usados que não se destinam à reciclagem e diminuição da quantidade de resíduos destinados a aterro.

Participantes

- Equipa de sensibilização e divulgação (divulgação do projeto, organização dos workshops e recolhas, etc.);
- Equipa de recolha dos objetos usados;
- Equipa de reparação dos objetos usados;
- População alvo dos workshops (pensionistas, desempregados, reclusos, etc.);
- Moradores do Concelho de Cascais.

Desafios

- Determinação de uma estratégia de recolha eficiente e com uma boa relação custo-benefício;
- Obtenção de investimento para o desenvolvimento das atividades pretendidas;
- Aquisição e organização dos locais de armazenamento e reparação;
- Organização das equipas de recolha e reparação.

Próximos passos

- Identificar e contactar possíveis interessados em colaborar (como ONGs, associações, grupos ligados à atividade de reparação de objetos diversos, entre outros);
- Realizar uma avaliação mais detalhada, por forma a determinar qual a melhor opção para a recolha de objetos usados e o seu armazenamento.

6. Conclusões

6.1. Síntese e balanço do trabalho desenvolvido

Após toda a recolha de informação, as propostas iniciais foram corrigidas e adaptadas ao município de Cascais e à EMAC, nunca negligenciando a vertente da EC. Todo este processo só foi possível com o apoio da EMAC, em especial da Engenheira Maria João Bonnet e da Professora Paula Antunes da FCT-UNL. Foi através da EMAC que foi possível conhecer e acompanhar o funcionamento dos serviços existentes, bem como realizar caracterizações dos resíduos e objetos recolhidos. A primeira proposta incidiu numa estratégia de *upcycling*, em que os plásticos obtidos através da recolha de resíduos das praias seriam transformados em objetos de maior valor, como cadeiras de rodas de praia e contentores do lixo. Já a segunda proposta incidiu na extensão do ciclo de vida de objetos usados, passando, quando necessário, pela sua reparação. Nesta proposta pretendeu-se ter uma forte vertente social, onde a população participaria desde a comunicação e entrega de objetos usados, até à sua reparação (por parte de pensionistas, reclusos ou associações de âmbito social) e venda/doação.

As propostas desenvolvidas tiveram quatro critérios principais em conta: a realização a uma escala local (o Município de Cascais neste caso), o envolvimento da população (demonstrado através da criação de objetos de uso público ou através da mão-de-obra fornecida para a reparação) e a redução da necessidade de utilizar materiais virgens e fazer avultados investimentos monetários (através do uso de materiais reciclados e da extensão do tempo de vida de outros objetos). Estes critérios permitem a criação de vários benefícios a nível ambiental, social e económico.

As propostas apresentadas foram recebidas de forma bastante positiva por parte dos representantes da EMAC, em particular por parte Engenheira Maria João Bonnet, coordenadora da presente dissertação, mas também por todos os que, de alguma forma, contribuíram para este trabalho (desde a Professora Paula Antunes, a colaboradores da EMAC, população inquirida e outros), mostrando que as mesmas têm potencial para serem concretizadas e trazer numerosos benefícios a nível ambiental, social e económico para o Município de Cascais.

No entanto, devem-se ajustar alguns detalhes, como a finalidade dos lucros/objetos, de forma a que possa ser claro para a população quem beneficia com estes projetos. Da mesma forma, a colaboração com diferentes associações de apoio social foi considerada importante e benéfica, tendo sido por isso considerada como opção na proposta final de extensão do tempo de vida de objetos usados.

Para que as propostas apresentadas possam ter o alcance e influência pretendidos, mostrou-se essencial apostar na divulgação, podendo esta ser feita através de diversos meios. Dar a conhecer à população os projetos e a importância dos mesmos é crucial para que estes tenham sucesso. Da mesma forma, a população acredita que devem ser divulgados, de forma periódica, os resultados obtidos através dos projetos, mantendo assim a motivação para participar nos mesmos e, transmitindo confiança aos munícipes.

Em termos práticos de realização das propostas, esta análise preliminar sugeriu que no caso dos resíduos plásticos (proposta aplicada às praias), se devesse apostar no reaproveitamento dos resíduos PET, pois foram os mais abundantemente encontrados e, dado o seu potencial de reciclagem, esta poderia ser uma forte aposta. Já para a proposta de extensão de ciclo de vida de objetos usados, salienta-se o potencial de reaproveitamento e reparação de pequenos mobiliários como sofás e de têxteis como roupas e malas de senhora, sendo que são os objetos mais frequentemente deitados fora ainda em condições de serem reaproveitados. Porém, estas conclusões podem mudar perante o aparecimento de novos serviços dedicados ao reaproveitamento e reparação, pois os cuidados com objetos como os REEE podem mudar, podendo estes passar a ter um maior potencial de reparação e reaproveitamento.

É ainda importante estudar a possibilidade de envolvimento de variados grupos populacionais e de outras instituições (em especial na proposta de extensão de ciclo de vida), de forma a potenciar os benefícios trazidos pelas propostas e aumentar o seu alcance no que respeita à sensibilização da população. No caso da proposta referente ao reaproveitamento dos plásticos recolhidos, terão de ser estudadas parcerias com empresas transformadoras e

até com pequenos comércios locais que estivessem dispostos a utilizar os materiais recolhidos para o fabrico de novas embalagens para os seus produtos. No que respeita à proposta de extensão de ciclo de vida de objetos usados, a aposta seria na parceria com associações de ajuda humanitária e/ou com escolas profissionais e outros centros de formação, para a reparação e posterior venda ou doação dos objetos recolhidos.

6.2. Cumprimento dos objetivos

Esta dissertação teve como objetivo principal a contribuição para o desenvolvimento de estratégias de EC, seguido pela sensibilização de parte da população para a importância da EC e o seu elevado potencial. Estes objetivos foram cumpridos através das propostas apresentadas no capítulo 5.3, que se revelaram as mais promissoras neste âmbito, da metodologia utilizada para a realização dos questionários (capítulo 3) e dos exemplos recolhidos e mostrados no capítulo 4.1.

A elaboração de dois projetos no âmbito da EC, adaptados à EMAC, permite que estes possam ser realizados de acordo com o proposto, ou que sirvam de base para o desenvolvimento de outros projetos no mesmo âmbito. Para além disso, outras entidades podem ver as propostas como inspiração para o desenvolvimento de medidas adaptadas ao seu meio. Em todos os casos referidos, seriam desenvolvidas medidas com elevado potencial económico, ambiental e social.

Uma vez que cada proposta tem uma vertente estratégica distinta (extensão de ciclo de vida e valorização de subprodutos e resíduos), a elaboração de ambas, mostra parte da diversidade de estratégias existentes no âmbito da EC. De forma mais ampla, no capítulo 4.1, ao serem referidos diversos exemplos de projetos existentes na área da EC, é mostrado o potencial deste conceito estratégico e a possibilidade de o integrar nas mais distintas áreas, desde o fabrico de novos produtos, passando pela criação de serviços, até ao tratamento de resíduos.

Na proposta de valorização de subprodutos e resíduos (capítulo 5.3.1. Reaproveitamento de plásticos recolhidos nas praias), foi cumprido o objetivo de incentivar à redução do desperdício, pois ao utilizar os plásticos rejeitados pela população para a criação de novos objetos úteis, reduz-se a extração e fabrico de novos materiais semelhantes (com todos os processos associados e excedentes criados). Desta forma, os resíduos de uma cadeia tornam-se na matéria-prima de outra, reduzindo não só a quantidade de resíduos produzida, como também a pegada de carbono associada à produção de novos materiais e ainda, o investimento monetário associado.

Na proposta de extensão do ciclo de vida de objetos usados (capítulo 5.3.2), pretendeu-se criar um serviço público que permita a reparação e reaproveitamento direto de objetos usados, estendendo assim o seu tempo de vida útil enquanto se reduz a quantidade de resíduos recolhidos, o fabrico de novos materiais e objetos (e com isto, também permite reduzir a pegada de carbono, entre outros benefícios já referidos no parágrafo anterior) e se permite ainda, a integração de partes da população mais desfavorecidas ou sem ocupação profissional.

Uma vez que os questionários realizados integraram uma parte introdutória onde era explicado o conceito de EC, espera-se que quem respondeu aos referidos questionários tenha ganho algum conhecimento sobre este conceito, permitindo a sensibilização para o mesmo e os seus benefícios. Espera-se também que os leitores da presente dissertação, adquiram mais conhecimentos nesta área e sensibilidade para as causas referidas podendo, no futuro, ser uma mais-valia para o desenvolvimento de estratégias sustentáveis.

6.3. Linhas de investigação / Desenvolvimentos futuros

Ao desenvolver o presente trabalho, a maior dificuldade encontrada foi a falta de informação, nomeadamente sobre os tipos e quantidades de resíduos recolhidos nas praias do concelho, seja no areal ou nos contentores das mesmas. Para além disso, a informação passada pelos responsáveis pelo serviço de recolha e a informação recolhida de forma presencial nos locais, registou discrepâncias. Atualmente, os resíduos recolhidos, pelos funcionários da EMAC, dos contentores localizados no areal são colocados, na sua totalidade, num dos contentores dos indiferenciados próximos às praias pois, de acordo com os mesmos,

o nível de contaminação destes contentores é elevado e, não existindo oportunidade para efetuar a separação manual, esta é assumida como a melhor alternativa. No entanto, ao realizar a caracterização descrita no capítulo 5.1.1, o nível de contaminação detetado foi próximo de zero, sendo os únicos contaminantes alguns pedaços de papel e garrafas de vidro, que possivelmente ali foram colocados devido à inexistência de um contentor dedicado a embalagens de vidro.

Assim, e uma vez que a amostragem realizada não pode ser considerada significativa para a extração de conclusões, considera-se essencial a realização de uma caracterização dos resíduos encontrados nos referidos contentores das praias do município, sendo que esta deverá ser planeada de modo a ter uma duração adequada, bem como a abranger as possíveis variações de composição e quantidade dos resíduos originados pelos efeitos da sazonalidade. Uma correta caracterização poderá não só demonstrar o verdadeiro potencial da proposta apresentada, como avaliar se as medidas atualmente tomadas são as mais benéficas.

Com a mesma finalidade, devem também ser contactados os concessionários responsáveis pela recolha da maioria dos resíduos dos contentores do areal, para perceber como é feita a recolha e separação desses resíduos.

De forma a compreender o verdadeiro potencial da proposta de extensão de vida útil dos objetos usados recolhidos, deverá ser feito um estudo mais detalhado sobre a possibilidade de reparação e reaproveitamento dos materiais recolhidos, avaliando também os custos associados às mesmas. Esta análise permitirá uma decisão mais consciente e um melhor ajuste do serviço às necessidades da população.

Referências Bibliográficas

- A Nova Floresta. (2017). The difference between Circular Economy and Cradle to Cradle (C2C). Obtido a 23 de abril de 2018, de <https://aflorestanova.wordpress.com/2017/02/04/the-difference-between-circular-economy-and-cradle-to-cradle-c2c/>
- AccuWeather. (2018). Tempo em junho em Carcavelos 2018 - Previsão AccuWeather para Lisboa Portugal (PT-PT). Obtido a 5 de setembro de 2018, de <https://www.accuweather.com/pt/pt/carcavelos/867252/june-weather/867252>
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2019). APA - Políticas | Resíduos | Gestão de Resíduos. Obtido a 5 de Janeiro de 2019, de <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=254>
- Alvarenga, A., & Meireles, P. V. (2015). Compromisso para o Crescimento Verde. MAOTE – Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia.
- Ambiente magazine. (2018). Instalação de reciclagem interativa já sensibilizou mais de 25 mil pessoas | Ambiente Magazine. Obtido a 14 de agosto de 2018, de <https://www.ambientemagazine.com/instalacao-de-reciclagem-interativa-ja-sensibilizou-mais-de-25-mil-pessoas/>
- APRUPP. (sem data). Repositório de Materiais. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://aprupp.org/materiais/>
- BAM. (2018). Building a sustainable future. Obtido a 14 de maio de 2018, de <http://sustainability.bam.co.uk/>
- Banco de Bens Doados. (sem data). Banco de Bens Doados. Obtido a 15 de maio de 2018, de <http://www.bancodebensdoados.pt/>
- Banyan Nation. (2018). Banyan Nation Better Plastic WEF Circulars 2018. Obtido a 15 de maio de 2018, de <http://banyannation.com/>
- Boldplaces. (sem data). Boldplaces. Obtido a 14 de maio de 2018, de <http://boldplaces.com/>
- BOMDIA. (2017). Guimarães aproveita restos de lenha para aquecer escolas - BOM DIA. Obtido de <http://bomdia.eu/guimaraes-aproveita-restos-de-lenha-para-aquecer-escolas/>
- Book in Loop. (2017). De novo como novo. Manuais escolares com um desconto até 80%. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://www.bookinloop.com/>
- Bookingdrive.com. (sem data). Alugue o Seu Carro à Porta de Casa. Obtido a 14 de maio de 2018, de <https://www.bookingdrive.com/>
- Bundles. (2018). Miele washing machine, Miele tumble dryer and Miele dishwasher in a subscription. Obtido a 14 de maio de 2018, de <https://www.bundles.nl/en/>
- Câmara Municipal de Cascais. (sem data). Praia de Carcavelos | Agenda Cascais. Obtido a 2 de abril de 2018, de <https://www.cascais.pt/equipamento/praias-de-carcavelos>
- Câmara Municipal de Sintra. (2017). Sintra interrompe rega pública até ao final de 2017 - Câmara Municipal de Sintra. Obtido a 13 de setembro de 2018, de <http://www.cm-sintra.pt/sintra-interrompe-rega-publica-ate-ao-final-de-2017>
- Câmara Municipal do Seixal. (2016). Visita à Central Fotovoltaica. Obtido a 13 de setembro de 2018, de <http://www.cm-seixal.pt/evento/visita-central-fotovoltaica>
- Câmara Municipal do Seixal. (2017). Óleo a Reciclar, Biodiesel a Circular. Divisão de Ambiente e Salubridade.
- Câmara Municipal do Seixal. (2018). Dar de Volta. Obtido a 13 de setembro de 2018, de <http://www.cm-seixal.pt/dar-de-volta/2018/dar-de-volta>
- Cascais Ambiente. (sem data-a). Terras de Cascais. Obtido a 21 de julho de 2018, de <https://ambiente.cascais.pt/pt/terrasdecascais/terras-cascais>
- Cascais Ambiente. (sem data-b). Waste 4 Think - Cascais. Obtido a 5 de agosto de 2018, de <https://ambiente.cascais.pt/pt/projetos/waste-4-think-cascais>
- Cascais Ambiente. (2015). *Relatório e contas - 2015*. Cascais.
- Cascais Ambiente. (2017). *Relatório e contas - 2017*. Cascais.
- Cascais Ambiente. (2018a). Cascais Ambiente inicia recolha de resíduos alimentares. Obtido a 5 de agosto de 2018, de <https://ambiente.cascais.pt/pt/noticias/cascais-ambiente-inicia-recolha-residuos-alimentares>
- Cascais Ambiente. (2018b). Gestão do ambiente terrestre e marítimo. Obtido a 27 de julho de 2018, de <https://ambiente.cascais.pt/pt/page/cascais-ambiente-gestao-do-ambiente-terrestre-maritimo-0>

Cascais Ambiente. (2018c). Recolha de objetos fora de uso - Serviços | Cascais Ambiente. Obtido a 8 de julho de 2018, de <https://ambiente.cascais.pt/pt/servicos/recolha-objetos-uso>

Cascais Cultura. (sem data). História de Cascais. Obtido a 20 de agosto de 2018, de <https://cultura.cascais.pt/listagens/historia-de-cascais>

Cascais Data. (sem data). Território. Obtido a 20 de agosto de 2018, de <https://data.cascais.pt/pt-pt/territorio>

Célia Pinto. (sem data). AlgaeCoat | Destaques | Compete. Obtido a 14 de outubro de 2018, de http://www.poci-competite2020.pt/destaques/detalhe/Proj6392_AlgaeCoat_Campotec

Chu, S., Cui, Y., & Liu, N. (2017). The path towards sustainable energy. *Nature Publishing Group*, 16(1), 16–22. <https://doi.org/10.1038/nmat4834>

Ciclaveiro. (sem data). Mini Pedaladar. Obtido a 15 de maio de 2018, de <http://ciclaveiro.pt/minipedaladar>

Circular Academy. (sem data). circular academy | CIRCULAR SCHOOLS OF THOUGHT: PERFORMANCE ECONOMY. Obtido a 20 de maio de 2018, de <http://www.circular.academy/circular-schools-of-thought-performance-economy/>

Circular Economy Portugal. (sem data-a). Bazar Circular. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://www.circulareconomy.pt/bazar-circular/>

Circular Economy Portugal. (sem data-b). ComBOA! Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://www.circulareconomy.pt/comboa/>

Circular Economy Portugal. (sem data-c). Plástico Circular. Obtido a 14 de agosto de 2018, de <https://www.circulareconomy.pt/plastico-circular/>

Circular Economy Portugal. (sem data-d). Re:Costura. Obtido a 16 de agosto de 2018, de <https://www.circulareconomy.pt/recostura/>

Circular Economy Portugal. (sem data-e). Repair Café. Obtido a 15 de agosto de 2018, de <https://www.circulareconomy.pt/repair-cafe/>

Circular Economy Portugal. (sem data-f). Sobre Economia Circular. Obtido a 15 de junho de 2018, de <https://www.circulareconomy.pt/sobre-economia-circular/>

Cohen, E., & Pepper, M. (2018). FinalStraw, the world's first collapsible, reusable straw. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://www.kickstarter.com/projects/finalstraw/finalstraw-the-worlds-first-collapsible-reusable-s>

Comissão Europeia. (2015). Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a economia circular. *Official Journal of the European Union*, COM(2015), 1–24. <https://doi.org/10.2865/81822>

CORDIS | European Commission. (2016). Synergic Circular Economy across European Regions | Projects | H2020. Obtido a 15 de maio de 2018, de https://cordis.europa.eu/project/rcn/205933_en.html

Corticeira Amorim. (sem data). Abordagem, Sustentabilidade. Obtido a 4 de abril de 2018, de <https://www.amorim.pt/sustentabilidade/abordagem/>

Couper, M. P. (2000). WEB SURVEYS A REVIEW OF ISSUES AND APPROACHES, 64, 464–494.

Dar e Receber. (sem data). Sobre Nós. Obtido a 15 de maio de 2018, de <http://darereceber.pt/sobre.aspx>

DB Export. (sem data). Win with DB Export Brewtroleum | The home of the DB Export Family of Beers. Obtido a 15 de maio de 2018, de <http://dbexportbeer.co.nz/db-beer-bottle-sand>

DN / Lusa. (2018). Lisboa pode reutilizar mais água residual tratada em jardins, Metro e autocarros. Obtido a 13 de setembro de 2018, de <https://www.dn.pt/pais/interior/lisboa-pode-reutilizar-mais-agua-residual-tratada-em-jardins-metro-e-autocarros--9760720.html>

eco.nomia. (2018). Oil2 Wax. Obtido a 15 de maio de 2018, de <http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/oil2-wax>

Eco Solutions. (sem data). Eco Solutions. Obtido a 15 de maio de 2018, de <http://www.eco-solutions.pt/>

EcoHelmet. (2017). EcoHelmet. Obtido a 14 de maio de 2018, de <https://www.ecohelmet.com/>

Ecoslops. (sem data). Home Page. Obtido a 15 de maio de 2018, de <http://www.ecoslops.com/en/>

Ellen MacArthur Foundation. (sem data). Economia circular - escolas de pensamento. Obtido a 28 de maio de 2018, de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular-1/escolas-de-pensamento>

Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Janine Benyus at the Circular Economy 100 Annual Summit*. Obtido de https://www.youtube.com/watch?time_continue=427&v=AE-2rDZwMXA

- Ellen MacArthur Foundation. (2015a). *Growth within: a circular economy vision for a competitive europe*. Obtido de https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf
- Ellen MacArthur Foundation. (2015b). *TOWARDS A CIRCULAR ECONOMY: BUSINESS RATIONALE FOR AN ACCELERATED TRANSITION*.
- Ellen MacArthur Foundation. (2017). What is a Circular Economy? Obtido a 4 de junho de 2018, de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>
- Environment Protection Agency (EPA). (2002). Campaigning against waste.
- Expresso. (2017). Mapa interativo. As cores que explicam a vitória do PS e a derrota do PSD. Obtido de <https://expresso.sapo.pt/autarquicas2017/2017-10-02-Mapa-interativo.-As-cores-que-explicam-a-vitoria-do-PS-e-a-derrota-do-PSD#gs.pGjNOAU>
- Federação Portuguesa de Concessionários de Praia. (sem data). PRAIA DE CARCAVELOS. Obtido a 7 de julho de 2018, de <http://fpcpraia.pt/praiade-carcaveiros/>
- Forall Phones. (2018). Telemóveis e Smartphones Baratos e Recondicionados. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://forallphones.com/>
- Fresh.Land. (2018). Straight from the Farm. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://fresh.land/>
- Frosch, R. A., & Gallopoulos, N. E. (1989). Strategies for Manufacturing. *Scientific American*, 261(3), 144–152. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0989-144>
- Fundação para a Ciência e a Tecnologia. (2017). Economia Circular - Extrato do Plano Nacional de Ciência e Tecnologia (PNCT).
- Garner, A., & Keoleian, G. A. (1995). *Industrial Ecology : An Introduction*. Michigan.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2016). The Circular Economy – a new sustainability paradigm ? *Journal of Cleaner Production*, 44(0), 27. Obtido de <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Greentom. (2018). The greenest stroller on Planet Earth. Obtido a 15 de maio de 2018, de https://www.greentom.com/?__store=english
- Grover. (sem data). Subscribe to the latest technology. Rethink things. Obtido a 14 de maio de 2018, de <https://getgrover.com/de-en>
- infiniteBook. (2018). Never ending opportunities. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://www.infinitebook.com/>
- Instituto Nacional de Estatística. (2018). População residente (N.º) por Local de residência (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário; Anual. Obtido a 20 de agosto de 2018, de https://www.inec.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008273&contexto=bd&selTab=tab2
- Jinja. (sem data). Produtos eco design feito à mão com desperdício têxtil. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://jinjaritual.com/pt/>
- Jornal T. (20107). Vilartex já produz malhas a partir de plásticos recolhidos no mar. Obtido a 14 de maio de 2018, de <http://jornal-t.pt/noticia/vilartex-ja-produz-malhas-a-partir-de-plasticos-recolhidos-no-mar/>
- José, A. (2012). Edital - NORMAS DE UTILIZAÇÃO DAS BICICLETAS PARA USO DOS TRABALHADORES E COLABORADORES DA CÂMARA MUNICIPAL DO SEIXAL (Projeto BicFun). Seixal: Câmara Municipal do Seixal.
- Kalundborg Symbiosis. (sem data). Sustainability Award | Kalundborg Symbiose. Obtido a 15 de maio de 2018, de <http://www.symbiosis.dk/en/sustainability-award/>
- Kirstejn, M. (2016). Upcycling – a new perspective on waste in social innovation. *Journal of Comparative Social Work*, 11(2).
- Leitão, A. (2015). Economia circular: uma nova filosofia de gestão para o séc. XXI. Circular economy: a new management philosophy for the XXI st century. *Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting*, 1(2), 2183–3826.
- Lemos, P. (2018). *Economia Circular como fator de resiliência e competitividade na região de Lisboa e Vale do Tejo*. (Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo, Ed.). Lisboa. Obtido de <https://www.portugal2020.pt/Portal2020/Media/Default/Docs/NOTICIAS2020/EconomiaCircularLVT.pdf>
- Library of Things. (sem data). How it works. Obtido a 14 de maio de 2018, de <https://www.libraryofthings.co.uk/how-it-works/>
- Lie, H. K. T. (2010). *Cradle to Cradle : Incorporating closed-loop material chains in the industry*. Erasmus University Rotterdam.
- LifePoly. (2016). LifePoly - Reciclagem de Polímeros.

Lisboando. (2018). BiCAS: passear de bicicleta em Cascais. Obtido a 5 de maio de 2018, de <https://lisboando.pt/passeios/bicas-passear-de-bicicleta-em-cascais/>

Loop Rocks. (2018). About. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://looprocks.co.uk/about>

Mang, P., & Reed, B. (sem data). Regenerative Development and Design. Em R. G. and S. of P. Institute (Ed.), *Encyclopedia Sustainability Science & Technology* (p. 2112).

Margarido, N. (2017). E-Konomista - Prontoatroc quer ajudar os portugueses a poupar. Obtido a 15 de agosto de 2018, de https://www.e-konomista.pt/noticia/prontoatroc-quer-ajudar-os-portugueses-a-poupar/?utm_source=facebook&utm_medium=social&utm_campaign=entity_ekpt

MarketplaceHUB. (sem data). About. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://marketplacehub.org/about/>

Martinho, G., Pires, A., Gomes, A., Santos, M., & Santos, P. (2018). Caracterização da recolha de monos no município de cascais. Almada, Monte de Caparica: FCT-UNL & Amb3E.

Ministério Do Ambiente E Do Ordenamento Do Território. (2011). Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de junho. *Diário da República*, 1–50.

MobiCascais. (sem data-a). MobiCascais. Obtido a 21 de julho de 2018, de <https://www.mobicascais.pt/>

MobiCascais. (sem data-b). Universal Racks. Obtido a 21 de agosto de 2018, de https://www.mobicascais.pt/news/suportes-universais-mobicascais-NzQ_

Mota, D. (2015). Monverde - Hotel vínicu Amarante | Volta ao Mundo. Obtido a 2 de abril de 2018, de <https://www.voltaaomundo.pt/2015/10/08/amarante-que-bem-se-esta-no-verde/>

NaturaPura. (sem data). NaturaPura. Obtido a 14 de maio de 2018, de <https://www.naturapura.com/>

Noocity. (sem data). Home - Horta inteligente Noocity. Obtido a 14 de maio de 2018, de <https://www.noocity.com/pt-pt/>

Noy, C. (2008). Sampling Knowledge: The Hermeneutics of Snowball Sampling in Qualitative Research. *International Journal of Social Research Methodology*, 11:4(September 2013), 327–344. <https://doi.org/10.1080/13645570701401305>

O Benefício. (2017). Ninguém sabe o que é, mas vai ser incrível. Obtido a 14 de maio de 2018, de <https://obeneficio.com/>

O Sótão. (sem data). O Sótão. Obtido a 5 de maio de 2018, de <https://www.flickr.com/photos/155854067@N08/albums>

PAEC. (2017). *Liderar a Transição: Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal: 2017-2020*.

Pelletiere, D. (2014). The Economics of Downcycling: An Overview with Illustration from the International Used Car, (abril).

PlasticØ Circular. (sem data). PlasticØ Circular - Sobre. Obtido a 14 de agosto de 2018, de https://www.facebook.com/pg/PlasticoCircular/about/?ref=page_internal

Po-Zu. (2018). Ethical & Sustainable Shoes & Footwear By Po-Zu. Obtido a 14 de maio de 2018, de <https://po-zu.com/>

Pol, V. G. (2010). Upcycling: Converting Waste Plastics into Paramagnetic , Conducting , Solid , Pure Carbon Microspheres, 44(12), 4753–4759.

Porter, M. E., & van der Linde, C. (1995). Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship, 9(4), 97–118.

Portugal2020. (2018). Portugal2020 - Publicado o Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC). Obtido 29 de Janeiro de 2019, de <https://www.portugal2020.pt/Portal2020/publicado-o-plano-de-acao-para-a-economia-circular-paec>

Preston, F. (2012). A Global Redesign? Shaping the Circular Economy. *Energy, Environment and Resource Governance*, (March), 1–20. <https://doi.org/10.1080/0034676042000253936>

PRONTOATROCAR. (sem data). Nada se perde, tudo se troca! Obtido a 15 de agosto de 2018, de <https://conta.prontoatroc.com/#home>

PÚBLICO. (2016). Um Banco de Óculos para quem não os pode comprar (e para poder doar) | Saúde. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://www.publico.pt/2016/10/14/p3/noticia/um-banco-de-oculos-para-quem-nao-os-pode-comprar-e-para-poder-doar-1826811>

Renato Campos. (2017). A importância dos municípios – Jornal de Cá. Obtido a 12 de setembro de 2018, de <https://jornaldeca.pt/a-importancia-dos-municipios/>

RePack. (2018). Reusable packaging service for ecommerce. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://www.originalrepack.com/>

Repair Café Lisboa. (sem data). Repair Café Lisboa - Publicações. Obtido a 15 de agosto de

- 2018, de https://www.facebook.com/pg/RepairCafeLisboa/posts/?ref=page_internal
- ResQ Club. (2018). Leave no meal behind. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://www.resq-club.com/>
- Revista Galileu. (2016). Adidas apresenta tênis produzido com lixo marinho - Galileu | Desenvolvimento. Obtido a 8 de setembro de 2018, de <https://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Desenvolvimento/noticia/2016/11/adidas-apresenta-tenis-produzido-com-lixo-marinho-reciclado.html>
- RREUSE. (2015). Briefing on job creation potential in the re-use sector, (September), 1–6.
- Snact. (2018). Snact: delicious food waste fighting snacks. More taste, less waste! Obtido a 14 de maio de 2018, de <https://snact.co.uk/>
- Start&Go. (2018). Economia Circular. *Start&Go*, n.º. 20(março/abril). Obtido de <https://www.circulareconomy.pt/sobre-economia-circular/>
- TaraRecuperavel.org. (sem data). TaraRecuperavel.org: movimento cívico de acção ambiental | descartável não é Sustentável! Obtido a 12 de outubro de 2018, de <https://tararecuperavel.org/>
- Taylor, P., Andrews, D., Nonnecke, B., Preece, J., Andrews, D., & Preece, J. (2010). International Journal of Human- Electronic Survey Methodology: A Case Study in Reaching Hard-to-Involve Internet Users Electronic Survey Methodology: A Case Study in Reaching Hard-to-Involve Internet Users, (February 2015), 37–41. <https://doi.org/10.1207/S15327590IJHC1602>
- The Blue Economy. (sem data). Principles. Obtido a 20 de maio de 2018, de <https://www.theblueeconomy.org/principles.html>
- The Greatest Candle in The World. (2018). Velas Decorativas e Ecológicas. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://www.thegreatestcandle.com/>
- The Restart Project. (sem data). The Restart Project - Repair and Reuse Your Electronics. Obtido a 16 de agosto de 2018, de <https://therestartproject.org/>
- Too Good To Go. (2018). JOIN OUR FOOD WASTE REVOLUTION. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://toogoodtogo.co.uk/en-gb>
- Tree TV. (2015). *Biomimicry*. Obtido de <https://www.youtube.com/watch?v=sf4oW8OtaPY>
- UpCycly. (sem data). UpCyCly: Aménagement et Team Building éco-responsable. Obtido 17 de agosto de 2018, de <https://upcycly.com/>
- van de Sant. (2018). Comfortable Sustainable Furniture. Obtido a 15 de maio de 2018, de <https://www.vandesant.com/>
- VILARTEX. (2014). VILARTEX. Obtido a 14 de maio de 2018, de <http://www.vilartex.pt/>
- Vitor Delaqua. (2015). Monverde / FCC Arquitectura + Paulo Lobo | ArchDaily Brasil. Obtido a 2 de abril de 2018, de <https://www.archdaily.com.br/br/775961/monverde-fcc-arquitectura-plus-paulo-lobo>
- Westerlo, B. van de. (2011). *Sustainable Development and the Cradle to Cradle Approach*. Venlo: University of Twente. <https://doi.org/10.3990/1.9789036531818>
- Worldometers. (2018). Estatísticas do mundo em tempo real. Obtido a 3 de outubro de 2018, de <http://www.worldometers.info/br/>
- Xerox. (2012). Xerox Green Product Development: 2012 Citizenship Report. Obtido a 14 de maio de 2018, de <https://www.xerox.com/corporate-citizenship/2012/sustainability/product-design/enus.html>
- Zero Desperdício. (sem data). Em que consiste o Zero Desperdício 2020? Obtido a 12 de setembro de 2018, de <https://sway.office.com/htdawhrQQrItPP8I>

Anexos

I - Questionário

No âmbito da minha dissertação de mestrado em Engenharia do Ambiente, na FCT-UNL, venho pedir a sua colaboração.

Este breve questionário destina-se a quem resida ou já tenha frequentado o concelho de Cascais (por motivos de lazer ou trabalho).

Tendo como tema base o conceito de Economia Circular (explicado mais abaixo), estou a estudar a realização de dois projetos que pretendem trazer não só benefícios para o ambiente, mas também a nível económico e social.

Assim, a sua opinião é fundamental para este estudo.

Para qualquer esclarecimento pode contactar-me através do endereço do e-mail: a.amaral@campus.fct.unl.pt

Desde já agradeço a sua ajuda!

Alexandra Amaral

O que é a Economia Circular?

É um conceito estratégico que pretende substituir o atual conceito de economia linear.

A economia linear baseia-se na extração de matérias primas, fabrico de produtos, uso dos mesmos e tem como fim o seu descarte. Já a economia circular assenta na redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia ao longo do seu ciclo de vida.

Assim, quando corretamente implementada, a economia circular pode diminuir custos, reduzir resíduos, aumentar o tempo de vida dos produtos e matérias, entre outros benefícios.

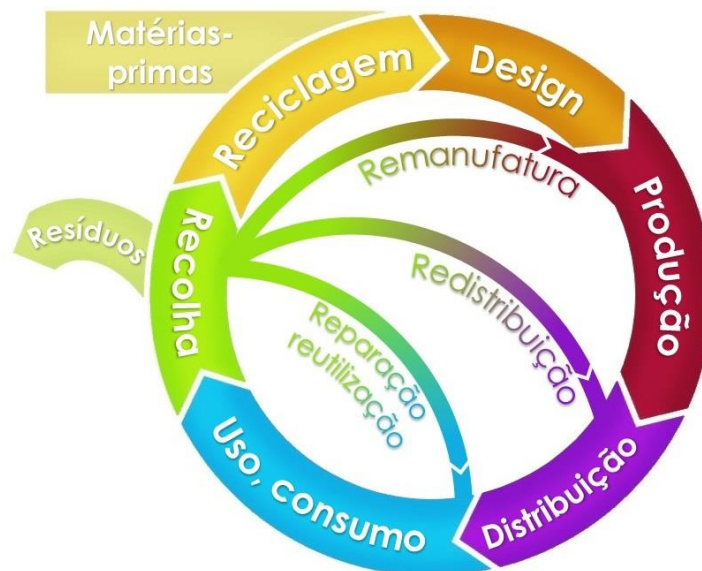


Figura A.1 - Figura ilustrativa da economia circular

Reaproveitamento dos plásticos recolhidos nas praias

Descrição:

Este projeto tem como objetivo sensibilizar a população, ajudar a limpar as praias de Cascais e reaproveitar os plásticos descartados atribuindo-lhes novamente valor.

Após a recolha do lixo das praias (limpeza da areia e caixotes do lixo), será feita uma separação de determinados tipos de plástico, que se encontram mais frequentemente, para serem encaminhados para reciclagem específica ou transformação direta, originando novos produtos, como caixotes do lixo, cadeiras de praia, bancos, etc. Cada um destes objetos terá uma inscrição que indicará que foi feito a partir dos plásticos recolhidos nas praias do concelho.

Pergunta 1: De 1 a 5, sendo 1 nada útil/benéfico e 5 extremamente útil/benéfico, como caracteriza este projeto no que respeita a utilidade/benefício para o ambiente?

Pergunta 2: De 1 a 5, sendo 1 nada útil/benéfico e 5 extremamente útil/benéfico, como caracteriza este projeto no que respeita a utilidade/benefício para o município de Cascais?

Pergunta 3: Qual o grau de dificuldade que atribui à realização deste projeto? Sendo 1 nada difícil e 5 muito difícil.

Pergunta 4: Tem alguma sugestão ou opinião relativamente ao projeto em questão?

Recolha, reparação e venda/doação de objetos usados

Descrição:

Com este projeto pretende-se criar um ou vários locais onde possam ser entregues (diretamente pelo utilizador ou mediante um circuito de recolha) diferentes tipos de objetos usados como móveis, eletrodomésticos, têxteis, livros, entre outros para que, quando necessário, possam ser reparados e posteriormente doados/vendidos a quem mais necessita (por exemplo, associações humanitárias ou diretamente à população).

É sugerida a realização de workshops onde se formariam indivíduos como pensionistas, reformados e desempregados, para a reparação deste tipo de objetos.

Pergunta 1: De 1 a 5, sendo 1 nada útil/benéfico e 5 extremamente útil/benéfico, como caracteriza este projeto no que respeita a utilidade/benefício para o ambiente?

Pergunta 2: De 1 a 5, sendo 1 nada útil/benéfico e 5 extremamente útil/benéfico, como caracteriza este projeto no que respeita a utilidade/benefício para o município de Cascais?

Pergunta 3: Qual o grau de dificuldade que atribui à realização destes projetos? Sendo 1 nada difícil e 5 muito difícil.

Pergunta 4: Tem alguma sugestão ou opinião relativamente ao projeto em questão?

Por último, peço-lhe que responda a estas questões para fins estatísticos.

Pergunta 1: Qual o seu rendimento líquido mensal?

- Até 500€
- Mais de 500€ e até 1000€
- Mais de 1000€ e até 2000€
- Mais de 2000€
- Não tenho rendimento próprio
- Prefiro não responder

Pergunta 2: Qual a sua idade?

Pergunta 3: Qual o concelho onde reside?

Pergunta 4: Qual o seu género?

- Feminino
- Masculino

II - Folheto informativo

Economia Circular

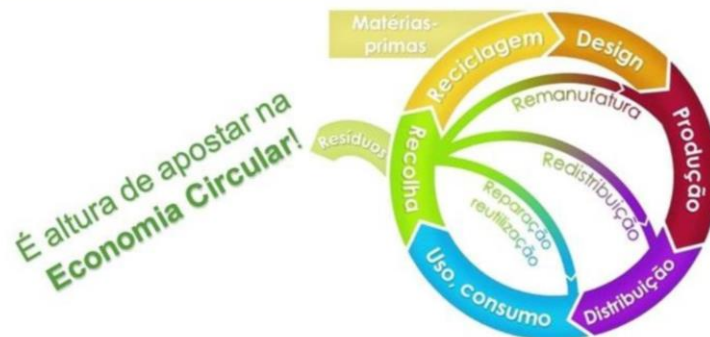
Reduzir custos, poupar o planeta e gerar mais emprego?

O nosso atual sistema económico de produção e consumo de bens e serviços apresenta um esquema "linear".



Produzir – Consumir - Descartar

É necessário inovar, reduzir desperdícios e custos e diminuir a dependência de recursos naturais!



Economia Linear

- ▲ **Baixa reciclagem** e reaproveitamento de componentes;
- ▲ Dependência e **sobre-exploração de recursos** finitos;
- ▲ **Custos de extração e descarte** cada vez mais elevados;
- ▲ Grandes **volumes de resíduos** (muitos deles potencialmente tóxicos!);
- ▲ **Desincentivo à reparação** e incentivo à **rápida substituição**;
- ▲ **Curta duração** de vida dos produtos.



vs.



- ⌚ **Reaproveitamento** de materiais;
- ⌚ Redução do **desperdício**;
- ⌚ **Inovação**: novos produtos e modelos de negócio;
- ⌚ Criação de novos **empregos**;
- ⌚ Aumento da **durabilidade** dos produtos;
- ⌚ Redução do uso de **recursos** finitos
- ⌚ Diminuição da **poluição**, incluindo a emissão de **gases de efeito de estufa** e **poupança de energia**
- ⌚ Incentivo à **competitividade** económica

Economia Circular

Iniciativa desenvolvida como componente de dissertação de mestrado em Engenharia do Ambiente na FCT-UNL, em parceria com a Cascais Ambiente.